



**Universitat Autònoma
de Barcelona**

ESTUDI DE CLOUD COMPUTING I DESENVOLUPAMENT D'UN GESTOR DE CURRÍCULUMS EN eyeOS

Memòria del projecte
d'Enginyeria Tècnica en
Informàtica de Gestió
realitzat per
Albert Peña Gómez
i dirigit per
Jaume Pujol

Escola d'Enginyeria
Sabadell, *Juny de 2012*

El sotasignat, ***Jaume Pujol***,
professor de l'Escola d'Enginyeria de la UAB,

CERTIFICA:

Que el treball al que correspon la present memòria
ha estat realitzat sota la seva direcció per

Albert Peña Gómez

I per a que consti firma la present.
Sabadell, ***Juny*** de 2012

Signat: ***Jaume Pujol***

Agraïments

Voldria agrair l'ajuda rebuda durant les darreres setmanes que ha fet possible el projecte:

A Gerard Muñoz, Development Manager d'eyeOS per seva orientació inicial, la ajuda en la tria de l'aplicació i la última versió del manual de desenvolupament.

A la comunitat de Qooxdoo per la seva rebuda i explicacions precises de la biblioteca gràfica.

A la comunitat internacional d'eyeOS, per resoldre de manera eficaç els meus dubtes sobre la instal·lació del sistema operatiu.

Al meu tutor del projecte i professor Jaume Pujol, per la idea del projecte i la seva flexibilitat i orientació.

FULL DE RESUM – PROJECTE FI DE CARRERA DE L'ESCOLA D'ENGINYERIA

Títol del projecte: Estudi de Cloud Computing i desenvolupament d'un gestor de currículums en eyeOS	
Autor: Albert Peña Gómez	Data: <i>Juny de 2012</i>
Tutor: Jaume Pujol	
Titulació: Informàtica de Gestió	
Paraules clau (mínim 3) <ul style="list-style-type: none">• Català: núvol, currículum, internet• Castellà: nube, currículum, internet• Anglès: cloud, curriculum, internet	
Resum del projecte (extensió màxima 100 paraules) <ul style="list-style-type: none">• Català: El Cloud Computing o computació en el núvol és un conjunt de tecnologies que busca tenir tots els nostres arxius i informació a Internet sense dependre de tenir la capacitat suficient per emmagatzemar informació, tan sols d'oferir-nos el servei que volem en el moment que necessitem. En aquest projecte es detalla l'estudi de les diferents solucions cloud a nivell personal necessàries pel nostre dia a dia amb l'objectiu d'obtenir una eina que ens permeti posteriorment desenvolupar una petita aplicació per a gestionar els nostres currículums vitae.• Castellà: El Cloud Computing o computación en la nube es un conjunto de tecnologías que busca tener todos nuestros archivos e información en Internet sin depender de tener la capacidad suficiente para almacenar información, solamente ofrecernos el servicio que queramos en el momento que necesitemos. En este proyecto se detalla el estudio de las diferentes soluciones cloud a nivel personal necesarias para nuestro día a día a fin de obtener una herramienta que nos permita posteriormente desarrollar una pequeña aplicación para gestionar nuestros curriculum vitae.• Anglès: Cloud Computing is a set of technologies that aims to have all our files and information on the Internet without relying on having sufficient capacity to store information, only offering us the service we want at the time we need. This project details the study of different cloud solutions on a personal level necessary for our day to day in order to obtain a tool that allow us to develop a small application to manage our curriculum vitae.	

Índex de continguts

1	INTRODUCCIÓ	1
1.1	Objectius	2
1.2	Antecedents	3
1.3	Contingut de la memòria	3
2	ESTUDI DE VIABILITAT I PLANIFICACIÓ DEL PROJECTE	5
2.1	Introducció	5
2.1	Requisits del projecte	5
2.2	Catalogació i priorització dels requisits.	6
2.3	Alternatives a analitzar	7
2.4	Solució proposada: eyeOS	14
2.5	Conclusions de l'estudi de viabilitat	14
2.6	Fases de la planificació del projecte	15
2.7	Estimació de les hores	16
2.8	Anàlisi de riscos.....	18
3	ANÀLISI DEL PROJECTE	21
3.1	Estudi de Cloud Computing.....	21
3.2	eyeOS	22
3.3	Anàlisi de requisits de l'aplicació	26
4	DISSENY DE L'APLICACIÓ	35
4.1	L'entorn: eyeOS.....	35
4.2	L'aplicació del projecte	41
5	IMPLEMENTACIÓ DE L'APLICACIÓ	55
5.1	Instal·lació de l'entorn de desenvolupament	55
5.2	Desenvolupament de l'aplicació	65
5.3	Incorporació d'aplicacions a eyeOS	68
6	PROVES I VALIDACIÓ.....	71
7	CONCLUSIONS.....	75
8	BIBLIOGRAFIA	79
8.1	Obres consultades.....	79
8.2	Recursos electrònics	79

Índex de figures

Figura 1: Patró Model-Vista-Controlador.....	25
Figura 2: Esquema de l'arquitectura interna d'eyeOS.	25
Figura 3: Diagrama de seqüència del Model-Vista-Controlador.....	26
Figura 4: Capes de l'arquitectura d'eyeOS.....	38
Figura 5: Diagrama de seqüència d'una crida local.....	39
Figura 6: Diagrama de seqüència d'una crida remota.	40
Figura 7: Finestra principal de l'aplicació.....	45
Figura 8: Introducció de les dades personals.	46
Figura 9: Introducció de les dades acadèmiques i idiomes.	47
Figura 10: Introducció de l'experiència professional i altres dades d'interès.	48
Figura 11: Finestra de cerca de CV mitjançant tags.	49
Figura 12: Finestra per crear i editar els tags.....	50
Figura 13: Serialització dels objectes – data binding.	53
Figura 14: Creació de la BD en la consola d'Ubuntu.	57
Figura 15: Menú principal de l'assistent d'instal·lació del eyeOS.....	63
Figura 16: Validació de requeriments de l'eyeOS.....	63
Figura 17: Configuració de la base de dades i d'eyeOS.....	64
Figura 18: eyeOS instal·lat correctament!	65
Figura 19: Menú de login de l'eyeOS.	65

1 INTRODUCCIÓ

Les necessitats actuals en termes informàtics tan a nivell personal com a nivell empresarial passa cada vegada més per l'ús d'Internet.

Les infraestructures tecnològiques en aquest àmbit fan possible cada cop més, l'ús d'eines per organitzar la nostra vida, de forma que arribem al concepte de *Cloud Computing*¹, on releguem tota la feina feixuga a Internet, de forma que només obtenim els resultats desitjats en qualsevol dispositiu electrònic intel·ligent.

Com passa en qualsevol nova tecnologia, per fer-nos una idea del que significa el núvol, haurem de veure amb un mínim de profunditat tots els seus avantatges i també, i potser amb més motiu, tots els seus inconvenients. En aquest projecte veurem totes dues coses: tot allò que ens aporta l'ús del núvol i per contrapartida, tots els aspectes negatius.

En aquest projecte però, ens centrarem en solucions cloud a nivell d'usuari, que ens permeten millorar el nostre dia a dia, ja sigui a través d'eines com el correu electrònic o paquets ofimàtics, com eines capaces d'organitzar els nostres arxius personals que tanta por tenim a perdre.

Estudiarem les diferents possibilitats que ens ofereix el mercat i avaluarem les més indicades per les nostres necessitats. Farem un estudi sobre els costos de la plataforma seleccionada i la viabilitat del projecte.

Un cop escollida la millor alternativa, desenvoluparem una aplicació per aquesta plataforma. Una petita aplicació que demostrï les capacitats d'un sistema senzill de fer servir i agradable fins i tot per l'usuari més inexpert: un gestor de Currículums Vitae.

¹ Bibliografia[Youseff]

1.1 Objectius

L'objectiu d'aquest projecte es l'estudi dels diferents tipus de Cloud Computing que existeixen actualment. Un cop fet això, es desenvoluparà una petita aplicació dins de la millor alternativa, per demostrar el ventall de possibilitats que ofereix aquesta plataforma.

Generals

- ✓ Estudi de les principals opcions Cloud Computing existents al mercat.
 1. Comparativa entre les funcionalitats de cada plataforma.
 2. Anàlisi econòmica de les diferents plataformes.
 3. Elecció del sistema cloud més adequat per aquest projecte.

- ✓ Desenvolupament d'una aplicació² per a eyeOS³ que compleixi els objectius següents:
 4. Millorar la actual gestió dels CV de qualsevol empresa.
 5. Potenciar la compartició de CV.
 6. Integració dins de l'eyeOS (coherència terminològica, aspecte, comportament, etc).

Específics

L'aplicació es desenvoluparà amb 3 objectius concrets:

7. Sistema que permeti gestionar els CV (donar-los d'alta, esborrar i modificar) de manera senzilla i intuïtiva.
8. Operacions bàsiques amb els CVs:
 - Mostrar per pantalla el CV a través del visor natiu d'eyeOS.
 - Impressió del fitxer.
 - Exportació del fitxer en format PDF.
9. Sistema de compartició del CV per correu electrònic.

² L'aplicació d'aquest projecte s'anomenarà eyeCV

³ Bibliografia[Gamonal]

Les decisions que s'han pres s'han basat en el compliment d'aquests objectius, que porten al compliment de l'objectiu global.

1.2 Antecedents

Actualment hi ha diferents tipus i formes d'entendre la "computació al núvol". Des de simple emmagatzematge online, passant per compartició de documents i fins i tot sistemes operatius complets. Amb aquest projecte es pretén escollir la plataforma de cloud computing que considerem més completa i poder desenvolupar en ella una petita aplicació.

Des del punt de vista de l'aplicació, actualment per eyeOS no n'existeix cap capaç de gestionar els CV. Fins ara qualsevol empresa que utilitzi aquest sistema operatiu i que rebi molts CV al cap del dia o de la setmana, no té cap eina eficaç per emmagatzemar i consultar-los.

Aquesta aplicació pretén ser una solució senzilla però útil que permeti gestionar els CV dels possibles candidats i estalviar feina i temps alhora de fer-los servir.

1.3 Contingut de la memòria

En aquesta memòria es detalla tot el procés d'elaboració d'aquest projecte. Primer es comença per un estudi de viabilitat i una planificació del projecte (capítol 2), que ens permetrà avaluar les diferents opcions disponibles, poder escollir una de definitiva i explicar la seva planificació temporal de totes les seves fases.

Després es passa a realitzar un anàlisi del projecte (capítol 3) on s'explica què és el Cloud Computing i més específicament l'eyeOS, a més dels requisits que tindrà l'aplicació.

Amb la part del disseny de l'aplicació (capítol 4), s'exposa una explicació de la base de dades que s'utilitza, el disseny de la interfície gràfica d'usuari i la configuració de la mateixa.

Un cop explicades totes les bases, es detalla el procés d'instal·lació i desenvolupament de l'aplicació en eyeOS (capítol 5).

Finalment, s'acaba amb l'apartat de proves i validacions necessàries (capítol 6).

2 ESTUDI DE VIABILITAT I PLANIFICACIÓ DEL PROJECTE

2.1 Introducció

Actualment hi ha poca gent, que a aquestes alçades no hagin escoltat alguna cosa relacionada amb el cloud computing. Empreses, usuaris, serveis web estan implementant serveis en el núvol i les expectatives de futur mostren que aquesta tecnologia cobrirà molt més mercat.

Com que hi ha una infinitat de solucions diferents i amb propòsits molt variats, en aquest capítol s'estudiaren les diferents opcions i la seva viabilitat, per tal d'escollir una solució definitiva i usable.

Principalment, el problema que es planteja és l'elecció d'una eina basada en el núvol, que dintre d'unes limitacions de disseny, usabilitat i econòmiques, ens permeti realitzar una petita i senzilla aplicació d'escriptori, per demostrar les capacitats actuals i de futur d'aquesta solució cloud. Aquesta aplicació serà un senzill gestor de currículums, molt útil tan a nivell empresarial com a nivell personal.

2.1 Requisits del projecte

Requisits funcionals

1. L'aplicació ha de permetre crear, modificar i eliminar CVs a través de formularis.
2. Aquests CVs s'hauran de poder taggejar (etiquetar).
3. Els tags s'hauran de poder administrar (afegir, editar, eliminar).
4. L'aplicació haurà de poder llançar el document en el visor d'eyeOS per visualitzar-lo.
5. A la fitxa hi haurà d'aparèixer el nom i els cognoms de la persona per a que també pugui fer cerca per nom.

Requisits no funcionals

1. L'estudi de les diferents opcions de Cloud Computing ha de permetre obtenir una solució el més barata possible i adient a les nostres necessitats.

2. Ha de ser compatible amb els principals navegadors web del mercat.
3. Interfície gràfica amigable de fàcil utilització per part de qualsevol usuari.

Restriccions del sistema

1. L'aplicació ha de ser capaç de ésser executada en un entorn eyeOS, en qualsevol versió fins la 1.9.
2. Tot l'entorn de desenvolupament ha de ser lliure i gratuït.
3. El projecte ha d'estar finalitzat abans del 30 de juny del 2012.

2.2 Catalogació i priorització dels requisits.

Prioritat dels requisits funcionals

	RF1	RF2	RF3	RF4	RF5
Essencial	x	x		x	
Condicional			x		
Opcional					x

Prioritat dels requisits no funcionals

	RNF1	RNF2	RNF3
Essencial	x		
Condicional			
Opcional		x	x

Relació entre requisits i objectius

	RF1	RF2	RF3	RF4	RNF1	RNF2	RNF3
O1					x	x	
O2					x		
O3					x	x	
O4	x						

O5			x	x			
O6	x	x	x	x			x
O7	x	x	x				
O8	x			x			
O9				x			

2.3 Alternatives a analitzar

Alternativa 1: Dropbox



Dropbox⁴ és un servei d'**allotjament d'arxius multiplataforma** en el núvol. El servei permet als usuaris emmagatzemar i **sincronitzar** arxius en línia entre ordinadors i altres dispositius electrònics i **compartir** arxius i carpetes amb altres persones. Existeixen versions gratuïtes i de pagament, cada una amb opcions variades.

Hi ha dues maneres bàsiques d'operar. A través del seu propi lloc web o a través de la instal·lació de la seva aplicació client multiplataforma.

El client de Dropbox permet als usuaris deixar qualsevol tipus d'arxiu a la carpeta designada. Aquest arxiu se sincronitza al núvol i a les altres computadores que tinguin el client instal·lat.

Si bé Dropbox funciona com un servei d'emmagatzematge, s'enfoca en sincronitzar i compartir arxius. Té un historial de revisions, de forma que els arxius esborrats o modificats de la carpeta Dropbox poden ser recuperats des de qualsevol de les màquines sincronitzades. També té un sistema de versions d'arxius, que permet treballar simultàniament sobre un mateix arxiu.

⁴ Dropbox: <http://www.dropbox.com>

La sincronització de Dropbox utilitza transferències SSL i emmagatzema les dades mitjançant el protocol de xifrat AES-256.

Tipus de comptes:

	Característiques	Preus
Basic	2 Gb	Gratuïta
Pro 50	50 Gb	9,99 \$/mes o 99 \$/any
Pro 100	100 Gb	19,99 \$/mes o 199 \$/any
Teams	1 Tb per a 5 persones	795 \$/any

És una gran solució en el núvol, amb un gran nombre d'usuaris, però que no ens interessa donada la impossibilitat de desenvolupar cap utilitat.

Alternativa 2: Google Docs



Google Docs⁵ és un programa gratuït basat en Web per crear documents en línia amb la possibilitat de col·laborar en grup.

Inclou un processador de textos, un full de càlcul, programa de presentacions, un editor de formularis destinats a enquestes, un programa per crear dibuixos i una utilitat en fase Beta per treballar amb taules, timelines i charts.

A partir de gener de 2010, Google va començar a acceptar qualsevol arxiu a Google Docs, entrant al negoci del emmagatzematge online amb un màxim d'1 Gb i preparant el camí per a Google Chrome OS.

Google Docs permet als usuaris de telefonia mòbil, navegar, veure, i editar els seus documents. Suporta la majoria de navegadors web.

⁵ Google Docs: <https://docs.google.com/>

No permet fer modificacions als documents sense l'autorització de l'editor del document i per a descarregar els arxius és necessari disposar d'un compte Google.

L'accés segur via SSL no està habilitat per defecte, però existeix la opció d'accedir per HTTPS a Google Docs i treballar de forma segura.

És una gran solució de tipus ofimàtic en el núvol que funciona molt bé i amb totes les garanties de Google, però que no ens interessa donada la impossibilitat de desenvolupar cap utilitat.

Alternativa 3: Google Chrome OS



Google Chrome OS⁶ és un sistema operatiu basat en web. Es un sistema realitzat amb base en codi obert (nucli Linux) i orientat per a miniportàtils. Funciona sobre microprocessadors amb tecnologia x86 o ARM.

Les seves principals característiques que fan a aquest producte atractiu son: una interfase d'usuari minimalista (la seva eina principal és el navegador web Google Chrome), basat en panells, indicadors, pestanyes i llançadors.

La velocitat, sincronització en el núvol, capacitat per estar connectat sempre a internet, possibilitat d'executar aplicacions web i seguretat (actualitzacions automàtiques, aïllament de processos que puguin comprometre la seguretat del sistema, xifrat de dades i mode visita) son els seus principals atractius.

És una solució cloud a tenir en compte, ja que podríem desenvolupar en la seva plataforma, però es una sistema operatiu molt tancat: impossibilitat d'instal·lar-ho a

⁶ Google Chrome OS: <http://www.google.com/chromebook/>

on vulguem, poca potència i utilitats molt limitades, a més de necessitar permanentment connexió a Internet.

Alternativa 4: Amazon Cloud Drive



Amazon Cloud Drive⁷ és un disc dur personal en el núvol. Permet guardar música, vídeos, imatges i documents en els servidors d'Amazon.

És una solució molt semblant a Dropbox, però que, personalment, crec que no ofereix tantes opcions, però conté algunes idees interessants.

Per començar necessitem un compte d'Amazon. Quan compres cançons o àlbums de la Amazon MP3 Store, les pots desar al Cloud Drive. Es fan còpies de seguretat i fins i tot les pots reproduir amb un reproductor propietari d'Amazon. La part interessant és que quan emmagatzemes o puges les cançons prèviament comprades a Amazon, aquestes no ocupen espai, s'emmagatzemen gratuïtament per sempre.

Tarifes:

Capacitat	Cançons màximes	Preu
5 Gb	1000	Gratuït
20 Gb	Il·limitat	20 \$/any
50 Gb	Il·limitat	50 \$/any
100 Gb	Il·limitat	100 \$/any
200 Gb	Il·limitat	200 \$/any
500 Gb	Il·limitat	500 \$/any
1000 Gb	Il·limitat	1000 \$/any

Solució poc pràctica respecte a la competència. Com les abans esmentades, no és un sistema operatiu com a tal, per tant no el tenim en compte per la impossibilitat de desenvolupar-hi.

⁷ Amazon Cloud Drive: <https://www.amazon.com/cloudrive/learnmore>

Alternativa 5: eyeOS



eyeOS⁸ és un escriptori virtual, **un escriptori al núvol**. És una **solució de virtualització multiplataforma** pensat per a organitzar i gestionar dades, arxius i aplicacions de l'usuari.

Ideal per a persones amb **mobilitat**, que necessiten constantment treballar amb les seves dades, consultar el seu calendari, contactes, correus electrònics i arxius, sempre des de qualsevol dispositiu, ja sigui un ordinador personal o un smartphone. Per això, eyeOS disposa d'un **núvol privat**.

El software d'eyeOS, tant en la versió **Open Source** gratuïta, o la **Professional Edition**, resideix als servidors del client, i presta servei a tot aquell que ho necessiti i en el moment que ho desitgi.

eyeOS té diverses funcionalitats que satisfà la majoria de necessitats bàsiques de qualsevol usuari: **eyeFiles** per a la organització dels arxius personals; **eyeMail** per gestionar els comptes de correu; **eyeDocs**, un editor de textos que permet als usuaris crear documents i importar-los a un altre format (per exemple .doc) de forma ràpida.

Compta amb un escriptori totalment **personalitzable**. Amb un mínim esforç, la empresa pot convertir eyeOS en el seu propi escriptori corporatiu, incorporant les seves referències estètiques, prioritzant aplicacions a través de la posició de les icones i ordres dels menús, etc.

Permet també una **integració de serveis web**. eyeOS ofereix una forma còmoda d'integrar serveis de l'empresa a través d'un accés directe al qualsevol recurs web que sigui extern (lloc web, o servei SaaS) o intern. Aquest accés obrirà una finestra a

⁸ eyeOS: <http://www.eyeos.org/es/>

l'escriptori d'eyeOS amb la funcionalitat seleccionada i l'usuari només decidirà el tamany de la finestra, la icona, el títol i la URL que cal obrir. A partir d'aquest moment apareixerà com una nova aplicació dins del sistema.

A més suporta **notificacions en temps real** (invitacions a grups, sol·licituds de contactes, etc) i la **compartició d'arxius per URL**⁹.

En resum, és una plataforma ideal per a **desenvolupar de forma lliure** i amb pocs recursos necessaris i perfecte per integrar-se en l'àmbit personal i empresarial.






La versió Open Source és totalment lliure i gratuïta. Els preus de la versió Professional es resumeix en la següent taula:

	Subscripció per empleat (manteniment inclòs)		Compra de llicència permanent amb manteniment anual		
	Mensual	1 any	Llicència	Manteniment i suport anual	Promig anual (3 anys d'ús)
Primers 10 usuaris	15 €	180 €	250 €	25 €	108 €
Més de 10 usuaris	10 €	120 €	200 €	25 €	92 €

En el nostre cas, com que no ens trobem en cap entorn empresarial, només necessitem la versió Open Source, totalment gratuïta.

⁹ URL: Uniform Resource Locator

Taula comparativa final:

Plataforma	Dropbox	Google Docs	Chrome OS	Amazon Cloud Drive	eyeOS
					
Lloc web	www.dropbox.com	https://docs.google.com	www.google.com/chromebook	www.amazon.com/cloudrive	www.eyeos.org
Tipologia	Emmagatzematge	Ofimàtica	Sistema Operatiu	Emmagatzematge multimèdia	Sistema Operatiu
Característiques bàsiques	Sincronització entre dispositius i compartició d'arxius.	Processador de textos Full de càlcul Presentacions Formularis Dibuix	Minimalista i facilitat d'ús. Velocitat Sincronització Google Segur Connexió permanent a Internet	Emmagatzematge de música, imatges, vídeos i documents. Copia de seguretat dels MP3 comprats a Amazon. Els MP3 comprats a Amazon no consumeixen espai.	Escriptori personalitzable. Paquet ofimàtic i altres eines de productivitat. Notificacions en temps real. Possibilitat de desenvolupament lliure.
Llicència	Software propietari	Software online	Software online	Software propietari	Software lliure
Preu	Gratuït el compte bàsic. Cost per Gb.	Gratuït	Gratuït	Gratuït el compte bàsic. Cost per Gb.	Gratuït
Permet desenvolupament?	No	No	Si, a través de Chromium OS, el codi obert de la versió de desenvolupament de Google Chrome OS.	No	Si. Desenvolupament lliure i gratuït en entorn Linux.

2.4 Solució proposada: eyeOS

Tan Dropbox com Google Docs com Amazon Cloud Drive son solucions cloud tancades, és a dir, no ofereixen la possibilitat de desenvolupar aplicacions per a la seva plataforma.

Es veritat que aquestes dues solucions funcionen perfectament pel que es el seu objectiu (emmagatzematge en línia i ofimàtica, respectivament), però busquem una plataforma on poder desenvolupar una petita aplicació, apart d'oferir les avantatges de totes les anteriors.

Chrome OS si que es una solució integrada com eyeOS, però encara està en un estat bastant inicial i no es fàcil desenvolupar per a ella.

Per tant, ens decidim per la **alternativa 5** eyeOS, que ens ofereix tot el que necessitem: emmagatzematge, aplicacions al núvol i la capacitat de desenvolupar les nostres pròpies aplicacions de manera totalment lliure i gratuïta.

2.5 Conclusions de l'estudi de viabilitat

1. Beneficis

- Solució totalment lliure i gratuïta.
- Entorn personalitzable.
- Disposem d'una comunitat online on consultar dubtes i problemes.

2. Inconvenients

- És necessari una configuració inicial de l'entorn.
- Necessitem el nostre propi maquinari

BENEFICIS + INCONVENIENTS = Projecte Viable
--

2.6 Fases de la planificació del projecte

En aquest capítol es descriu quina planificació temporal s'ha seguit pel projecte i un anàlisi de riscos.

Fase d'inici

- **Definició del producte:** 24 d'Octubre – 5 de Desembre

Primeres converses amb el tutor per determinar el tipus de projecte, els objectius del mateix, escollir un títol inicial i primera reunió amb eyeOS per determinar el tipus d'aplicació.

- **Formació:** 26 de Desembre – 15 de Gener

Trobar els manuals, entendre l'eyeOS, determinar llocs on trobar ajuda i fer una aplicació de prova amb una interfície gràfica senzilla.

Fase de planificació

15 de Desembre – 30 de Desembre

Planificació temporal del projecte. Ha començat abans d'acabar la fase d'inici per accelerar el projecte. No obstant, no interfereix amb cap activitat.

Fase d'execució

- **Anàlisi alternatives i requisits:** 5 de Novembre – 23 de Desembre

Estudi de les alternatives i el seus costos. S'estableixen els primers requisits que es completen després de la reunió amb eyeOS el 22 de Desembre.

- **Desenvolupament de l'aplicació:** 15 de Gener – 30 de Maig

Fase de tancament

30 de Maig – 20 Juny: Escriure el document final de la memòria.

20 Juny – 26 Juny: Revisió de la memòria i signatura.

5 al 13 Juliol: Defensa del projecte.

2.7 Estimació de les hores

Amb les activitats fixades, les hores aproximades dedicades al projecte són repartides de la següent manera:

- Fase d'inici

Definició del producte	7h
Formació	20h

- Fase de planificació

Planificació	7h
--------------	----

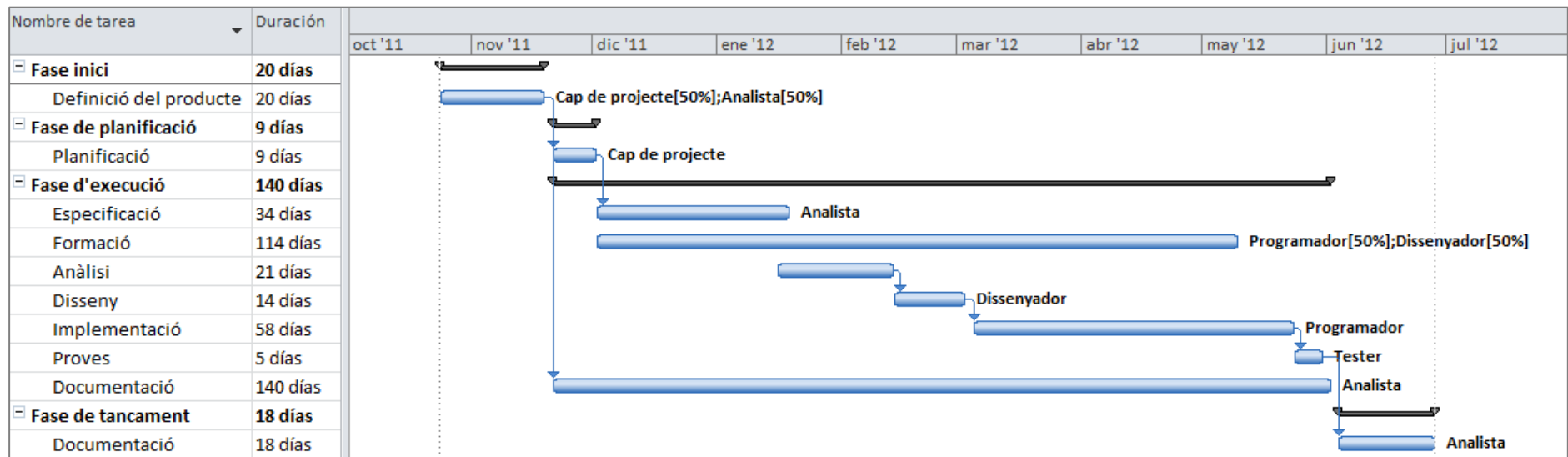
- Fase d'execució

Anàlisi alternatives i requisits	10h
Especificació disseny de l'aplicació	12h
Desenvolupament de l'aplicació	60h
Realització de la memòria	40h

- Fase de tancament

Memòria i preparació defensa	20h
------------------------------	-----

Les activitats en detall es poden veure al Diagrama de Gantt del projecte:



2.8 Anàlisi de riscos

Tots els projectes tenen riscos, coses que poden no sortir bé, però sense riscos no es pot avançar¹⁰. Amb una previsió correcta es poden gestionar d'una manera més segura i fer els canvis de manera controlada.

1. Previsió temporal inadequada

És possible que durant la fase d'execució no es compleixin els terminis. L'eyeOS és un sistema completament nou pel desenvolupador i d'una naturalesa diferent a l'estudiada en profunditat a la carrera.

Probabilitat: molt alta.

Impacte: menor si es detecta a temps; crític altrament.

Solució: Assignar-hi més recursos si n'hi ha i limitar l'abast del projecte. Tornar a estimar les hores.

2. Interrupció del desenvolupament per causes externes

Per malaltia, operacions en l'oficina o servidors, problemes tècnics...

Probabilitat: baixa.

Impacte: baix.

Solució: gestionar la planificació temporal. Si la interrupció és de més d'una setmana i no es poden recuperar les hores, comprovar la limitació de l'abast

En aquest cas, s'ha interromput el desenvolupament per mort de familiar. No s'ha fet de cop, sinó que les tasques no s'han dut a terme amb la mateixa intensitat i freqüència.

També hi ha hagut un problema tècnic, la màquina principal amb la qual es feia tota la feina s'ha espatllat i s'ha hagut de comprar un altra de segona mà, més potent i amb la qual alhora de compilar i provar en la part de desenvolupament, es nota aquesta potència extra.

¹⁰ Consulteu bibliografia [ER]

3. Qualitat insuficient

El producte final no compleix els requeriments. Aquest risc es pot detectar al final de cada iteració.

Probabilitat: molt baixa.

Impacte: crític.

Solució: tornar a l'especificació i al disseny de la iteració afectada. Comprovar que no hi haurà desviacions importants en la planificació.

3 ANÀLISI DEL PROJECTE

Aquest capítol conté una visió general del projecte: primer de tot un estudi inicial sobre el Cloud Computing seguit d'un anàlisi de l'eyeOS i la seva arquitectura particular.

També tenim un apartat d'anàlisi de requisits. Per saber quines eines i com les hem d'implementar, primer de tot hem de fer un anàlisi de quines funcionalitats i restriccions volem que tingui l'aplicació. Tindrem per tant, informació detallada sobre les parts interessades i la descripció de les característiques principals. Aquest anàlisi està centrat en els objectius i és la referència bàsica que regeix la presa de decisions durant tot el procés de desenvolupament.

3.1 Estudi de Cloud Computing

Tothom parla sobre “el Núvol”, però que significa?

Es podria resumir que el Cloud Computing és la capacitat d'oferir serveis de computació a través d'Internet de forma àgil i flexible.

En aquest tipus de computació tot allò que pugui oferir un sistema informàtic s'ofereix com a servei, de forma que els usuaris puguin accedir als serveis disponibles “al núvol d'Internet” sense tenir grans coneixements en la gestió de recursos que fan servir.

La computació al núvol és un concepte que incorpora el software como a servei (SaaS), com la Web 2.0 i altres conceptes recents, també coneguts com tendències tecnològiques, que tenen en comú el que confien a Internet per satisfer les necessitats de computació dels usuaris.

Per a que un servei es pugui considerar Cloud Computing ha de complir amb les següents afirmacions:

- **Pagament per ús:** És el principal atractiu, ja que l'usuari només haurà d'abonar els recursos que hagi consumit amb el seu servei, estalviant així en implantacions on-premise i reduint el risc inicial dels projectes.

- **Flexibilitat en recursos:** Consisteix en la capacitat de poder afegir o disminuir nous recursos o els que tinguéssim ja disponibles en el nostre servei.
- **Escalabilitat:** Els proveïdors de Cloud Computing han de proporcionar plataformes que permetin augmentar el nombre d'instàncies del servei per poder respondre a una major demanda d'usuaris o peticions.
- **Eines d'autoservei:** S'han de proporcionar eines que permetin al propi usuari contractar serveis que desitgi consumir i ajustar els recursos destinats a aquests serveis.

3.2 eyeOS

eyeOS i el Cloud Computing

eyeOS és un escriptori virtual, un escriptori al núvol. És una solució de virtualització multiplataforma pensat per a organitzar i gestionar dades, arxius i aplicacions de l'usuari.

Ideal per a persones amb **mobilitat**, que necessiten constantment treballar amb les seves dades, consultar el seu calendari, contactes, correus electrònics i arxius, sempre des de qualsevol dispositiu, ja sigui un ordinador personal o un smartphone. Per això, eyeOS disposa d'un núvol privat.

El software d'eyeOS, tant en la versió OpenSource gratuïta, o la Professional Edition, resideix als servidors del client, i presta servei a tot aquell que ho necessiti i en el moment que ho desitgi.

Les dades del núvol estan controlades per l'administrador del sistema, que decideix la configuració del sistema: emmagatzematge, aplicacions necessàries, permisos, etc.

Consta d'un escriptori personal personalitzable (aspectes visuals, barres d'eines).

Per tant, què ens aporta eyeOS? L'escriptori virtual (documents, aplicacions, correu, etc) és accessible arreu, independentment del dispositiu que s'hi connecti. A més, no cal instal·lar res. No importa on, ni com.

El fet de poder utilitzar diferents dispositius, fa que puguis començar la feina al teu ordinador, continuar de camí a casa al tren amb el teu mòbil i consultar-ho un cop arribes a casa. Tot està perfectament sincronitzat, gràcies al concepte núvol.

Especificacions tècniques

Arquitectura. eyeOS és una aplicació web desenvolupada en PHP i Javascript. El PHP es fa servir per desenvolupar la banda del servidor, i el Javascript per gestionar l'escriptori i les aplicacions del client.

A la versió OpenSource, el codi PHP no està compilat i pot ser modificat sota les condicions de la OpenSource License AGPLv3.

El navegador es comunica amb el servidor mitjançant AJAX, d'aquesta forma només hi ha una càrrega de pàgina, la resta d'operacions es realitzen amb peticions AJAX.

Components. Totes les aplicacions d'eyeOS estan desenvolupades utilitzant la llibreria gràfica Qooxdoo¹¹.

Podríem aleshores resumir el desenvolupament d'una aplicació per crear la interfície gràfica en Javascript usant Qooxdoo i cridar a les funcions del fitxer PHP de l'aplicació que es necessitin, des de les quals es poden utilitzar crides a serveis o frameworks.

Connexió a base de dades. Per defecte, eyeOS funciona amb el motor MySQL, encara que utilitza una capa d'abstracció que permet funcionar amb qualsevol motor de base de dades SQL. Existeix també una API anomenada GenericDAO que permet al programador no haver de preocupar-se pel SQL.

Guardat de dades. El component que s'encarrega de guardar els usuaris i recuperar-los s'anomena provider que fa que no ens haguem de preocupar-nos de la BBDD.

Conversió de documents. La API de conversió de documents permet al desenvolupador convertir diferents formats de forma fàcil. XLS a ODS, DOC a ODT, PPT a PNG, etc.. Només calen dos paràmetres, el fitxer d'origen i el format de destí.

¹¹ Qooxdoo (pàg 42)

Seguretat

És segur eyeOS? La teva informació és important i, per tant, has de decidir on emmagatzemar-la. eyeOS es una plataforma que virtualitza l'espai de treball de l'usuari. El programari està instal·lat als servidors de la companyia i tu decideixes sobre la infraestructura IT subjacent. Tu crees el teu propi núvol privat. Tindràs un total control del teu sistema, amb flexibilitat per personalitzar, limitar, o ampliar el servei.

Anàlisi d'arquitectura d'eyeOS

eyeOS està dissenyat sobre un patró d'arquitectura de software de tipus Model-Vista-Controlador. El MVC¹² separa les dades d'una aplicació, la interfase d'usuari i la lògica de negoci en tres components diferents, de forma que es millora la reusabilitat del codi i la facilitat per a fer canvis. En línies generals aquestes son les 3 parts diferenciades:

- **Model:** És la representació específica de la informació amb la qual el sistema opera. És el responsable d'accedir a la capa d'emmagatzematge de dades i executar les regles de negoci.
- **Vista:** Presenta el model en un format adequat per interactuar, normalment la interfase d'usuari. Mostra la informació provinent del Controlador.
- **Controlador:** Respon a events, usualment accions d'usuari, i envia aquestes dades al Model, perquè aquest li retorni la informació adequada per a mostrar-la a la Vista.

En la figura 1 es pot veure l'esquema del patró Model-Vista-Controlador:

¹² Consulteu la bibliografia [MSDN]

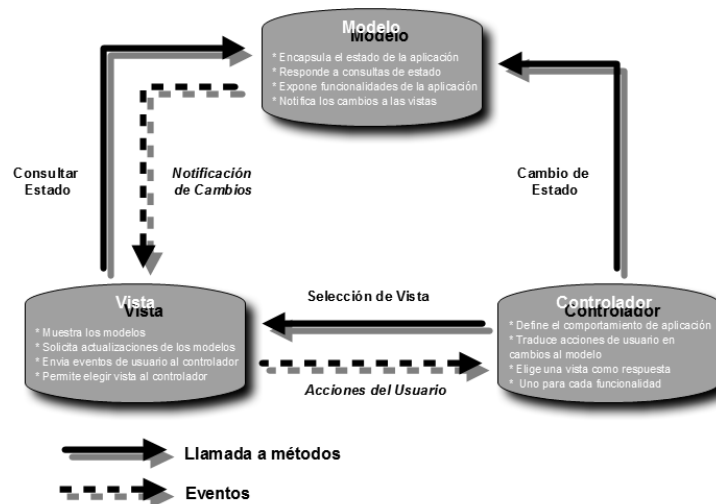


Figura 1: Patrón Model-Vista-Controlador

En el cas d'eyeOS, el sistema es divideix clarament entre els components que funcionen en el JavaScript (local), i els que funcionen en el PHP (remot), degut al fet de que eyeOS finalment és una aplicació web.

Les aplicacions estan dividides en dues parts: la part que s'executa en el client (navegador web), i la part que s'executa en el PHP (servidor web). La part que s'executa en el client s'utilitza per dibuixar la interfase d'usuari utilitzant JavaScript, i quan es necessita fer alguna operació, per exemple llegir la base de dades, s'executa la part en PHP, mitjançant una petició ajax (figura 2).

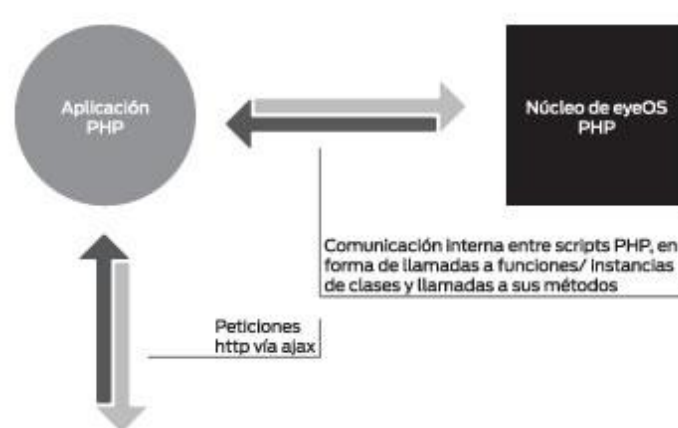


Figura 2: Esquema de l'arquitectura interna d'eyeOS.

La seqüència seria la següent:

1. L'usuari interactua amb la interfase d'usuari (clica un botó, un enllaç, etc).
2. El Controlador rep l'event sol·licitat per l'usuari.
3. El Controlador tradueix l'acció de l'usuari en una petició al Model.
4. El Model (si és necessari) notifica els canvis a la Vista.
5. Per complir amb la actualització, la Vista pot sol·licitar dades al Model.
6. La Vista s'actualitza amb les dades del Model.
7. La Vista mostra la interfase actualitzada al usuari.

Podem veure l'esquema de la seqüència en el diagrama següent:

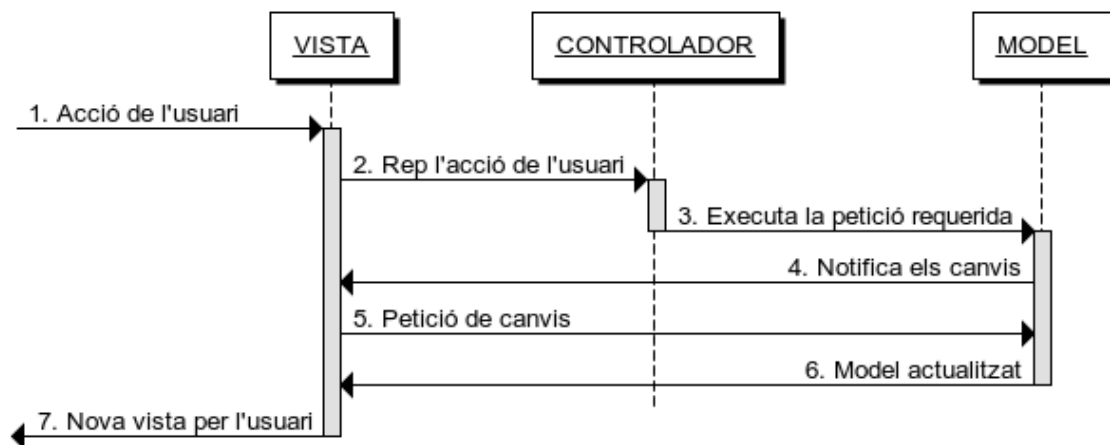


Figura 3: Diagrama de seqüència del Model-Vista-Controlador.

3.3 Anàlisi de requisits de l'aplicació

Parts interessades

- *Usuari estàndard.* Un usuari de l'eyeOS interessat en consultar els CV de l'empresa on treballa, a més de fer una gestió bàsica dels mateixos.
- *Usuari administrador.* A més de la gestió que pot fer un usuari normal, aquest tindrà certs privilegis afegits.
- *Escola Universitària d'Informàtica de Sabadell, UAB.* Espera el nivell de qualitat que caracteritza l'escola per realitzar un projecte únic i amb futur.

- *Project Team*. Espera un programa de qualitat, ben planificat i amb un pressupost tancat, que solucioni el problema plantejat. En detall, els interessats son:
 - *Director del projecte* - tutor. Seguiment del projecte. Espera que es compleixi el temps, fites i qualitat i que els canvis es gestionin adequadament.
 - *Analista, programador i tècnic de proves* – autor del projecte. Espera una aplicació que faci un ús correcte de l’entorn i que compleixi els criteris necessaris. A més, espera que la interfície gràfica segueixi les directrius de l’eyeOS tant en aspecte com en usabilitat.

Equipament base

Per realitzar aquest projecte, necessitarem una infraestructura necessària, de tipus client-servidor. En aquest cas, el servidor resideix de forma virtual en la pròpia màquina client. La taula següent resumeix les característiques:

Client	Servidor
Inicial: <ul style="list-style-type: none"> - Macbook 13'' - CPU: C2D 2.0 Ghz - RAM: 8 Gb - Disc dur: 96 Gb SSD - SO: OSX 10.7 Lion Final: <ul style="list-style-type: none"> - Mac Mini 2011 - CPU: Intel i5 - RAM: 8 Gb - Disc Dur: 128 Gb SSD - SO: OSX 10.7 Lion 	Sistema Operatiu Ubuntu 10 corrent en una màquina virtual sobre el mateix client mitjançant Parallels Desktop. <ul style="list-style-type: none"> - RAM: 2 Gb - HDD: 8 Gb - Xarxa compartida - PHP 5.3.2 - Apache 2.2 - MySQL 5.1

Casos d'ús

En aquest apartat analitzarem els possibles fluxos de cada usuari amb la interfície gràfica del programa. Hem detallat com serà la interacció de l'usuari amb el programari a través dels casos d'ús [Cockburn].

Existeixen dos tipus d'usuaris (actors): l'usuari administrador i l'usuari estàndard.

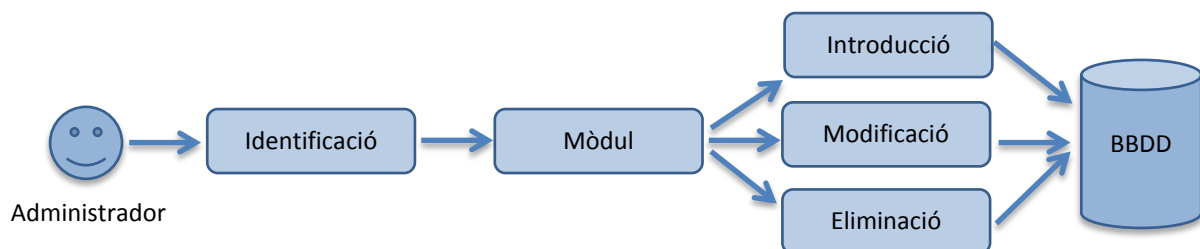
L'administrador té disponibles totes les accions possibles: crear, modificar i eliminar CV i tags; i visualitzar CV a través del propi visor d'eyeOS.

L'usuari estàndard només podrà crear i modificar CV, i visualitzar CV a través del visor.

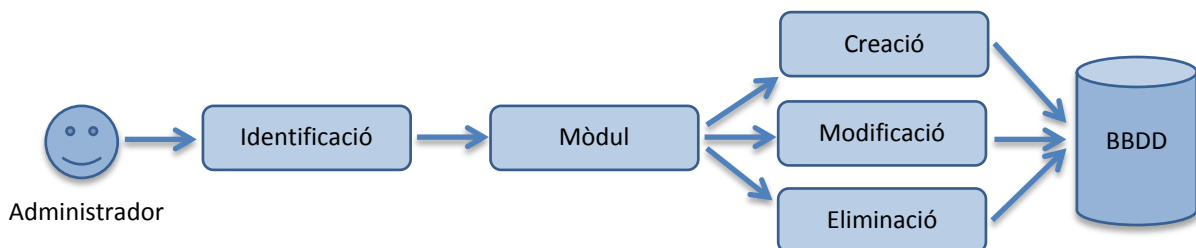
El mòdul fa referència a les tres funcionalitats bàsiques del programa: mòdul de d'alta de CV, mòdul de cerca, on poder eliminar i modificar CV i mòdul de gestió de tags.

USUARI ADMINISTRADOR

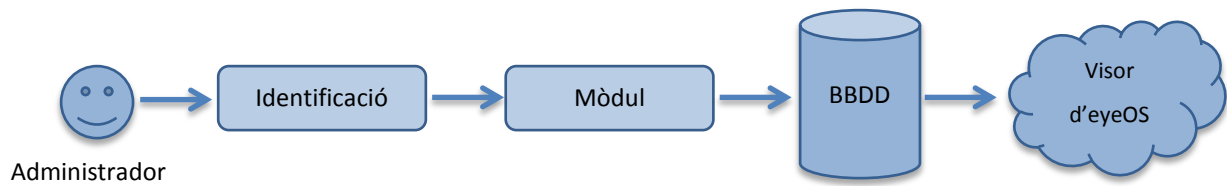
Flux Bàsic: Introducció, modificació i eliminació d'un CV



Flux alternatiu: Creació, modificació i eliminació de tags.

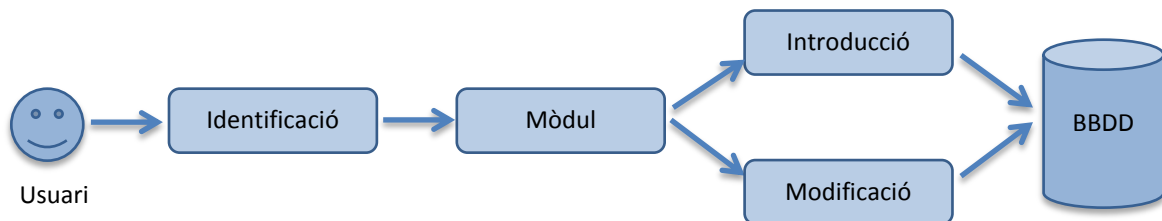


Flux alternatiu: Visualització d'un CV.

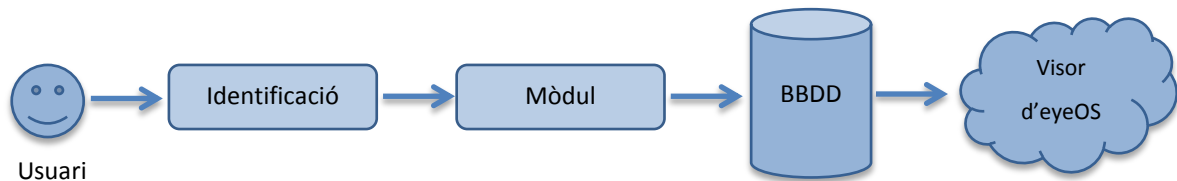


USUARI ESTÀNDARD

Flux Bàsic: Introducció i modificació d'un CV



Flux alternatiu: Visualització d'un CV.



Especificació de les funcions.

1) Identificació.

En aquest cas d'ús especifiquem de quina manera es valida l'usuari al sistema.

Actors: Tots els usuaris (Administrador i Usuari estàndard)

Actor	Sistema
1. L'usuari introdueix el nom d'usuari i la contrassenya a la finestra d'accés.	
	2. El sistema comprova a la base de dades que l'usuari existeix i valida el seu accés. Llança l'aplicació.
3. L'usuari veu l'aplicació amb les	

funcionalitats corresponents al tipus d'actor.	
Cas alternatiu	
	2. El sistema no troba a la base de dades l'usuari o l'actor ha introduït un usuari i/o contrassenya erronis. Informa a l'usuari mitjançant un missatge d'error.
3. L'actor veu un missatge d'error especificant el què ha succeït i pot tornar a validar-se.	

2) Introducció d'un CV

En aquest cas d'ús especifiquem de quina forma l'usuari dona d'alta un CV a l'aplicació.

Actors: Administrador i usuari estàndard

Actor	Sistema
1. L'usuari accedeix al mòdul de CV per afegir un de nou.	
	2. El sistema mostra un formulari d'alta nou amb els camps necessaris per introduir un CV.
3. L'usuari introdueix les dades de la persona als camps del formulari.	
	4. El sistema comprova que aquest CV no existeixi. Desa les dades a la base de dades i informa que s'ha creat el CV satisfactòriament. Redirigeix al mòdul de CV de l'aplicació.

Cas alternatiu	
	2. El sistema detecta que aquest CV ja existeix (validació del DNI) i convida a l'usuari a modificar el CV.
3. L'usuari veu el missatge d'error amb el problema corresponent i torna a introduir les dades de manera correcta.	

2) Modificació d'un CV

En aquest cas d'ús especifiquem de quina forma l'usuari modifica un CV ja existent a l'aplicació.

Actors: Administrador i usuari estàndard

Actor	Sistema
1. L'usuari accedeix al mòdul de cerca per buscar un CV.	
	2. El sistema retorna els CV que coincideixen amb els criteris de cerca.
3. L'usuari selecciona el CV que vol modificar	
	4. El sistema busca a la base de dades i carrega un formulari amb les dades d'aquest CV.
5. L'usuari modifica els camps que desitja.	
	6. El sistema desa els canvis a la Base de dades, mostra un missatge d'èxit i retorna al mòdul de cerca.
Cas alternatiu	
	2. El sistema no troba cap CV que respongui als criteris de cerca. Mostra un error a l'usuari.
3. L'usuari veu el missatge d'error i pot tornar a buscar amb uns criteris diferents.	

3) Eliminació d'un CV

En aquest cas d'ús especifiquem de quina forma l'usuari elimina un CV existent a l'aplicació.

Actor: Administrador.

Actor	Sistema
1. L'Administrador accedeix al mòdul de cerca per buscar un CV.	
	2. El sistema retorna els CV que coincideixen amb els criteris de cerca.
3. L'Administrador selecciona el CV que	

vol eliminar	
	4. El sistema mostra un missatge de confirmació per a la eliminació del CV.
5. L'Administrador rep el missatge i confirma l'eliminació.	
	6. El sistema busca a la base de dades el CV seleccionat i l'esborra. Mostra un missatge d'èxit a l'usuari.
7. L'Administrador rep el missatge i retorna al mòdul de cerca.	
Cas alternatiu	
	2. El sistema no troba cap CV que respongui als criteris de cerca. Mostra un error a l'usuari.
3. L'Administrador veu el missatge d'error i pot tornar a buscar amb uns criteris diferents.	

4) Creació d'un tag

En aquest cas d'ús especifiquem de quina forma l'administrador crea un tag.

Actor: Administrador.

Actor	Sistema
1. L'Administrador accedeix al mòdul de gestió de tags per crear un de nou.	
	2. El sistema mostra un camp de text per poder crear el tag.
3. L'Administrador introdueix el nom del tag.	
	4. El sistema busca a la base de dades si el tag ja existeix. Desa el tag a la base de dades. Mostra un missatge d'èxit.
5. L'Administrador rep el missatge i retorna al mòdul de tags.	
Cas alternatiu	
	4. El sistema no troba el tag a la base de dades. Mostra un error a l'usuari advertint que aquest tag ja existeix.

5. L'Administrador veu el missatge d'error i pot canviar el nom al nou tag.	
---	--

5) Modificació i eliminació d'un tag

En aquest cas d'ús especifiquem de quina forma l'administrador modifica o eliminar un tag.

Actor: Administrador.

Actor	Sistema
1. L'Administrador accedeix al mòdul de gestió de tags per modificar o eliminar un tag.	
	2. El sistema busca a la base de dades tots els tags i els llista per pantalla.
3. L'Administrador selecciona un tag i escull modificar-lo. Canvia el nom del tag.	
	4. El sistema desa el canvi de nom del tag a la base de dades. Mostra un missatge d'èxit.
5. L'Administrador rep el missatge i retorna al mòdul de tags.	
Cas alternatiu	
3. L'Administrador selecciona un tag i escull eliminar-lo.	
	4. El sistema mostra un missatge de confirmació per a la eliminació.
5. L'Administrador rep el missatge i retorna al mòdul de carca.	
	6. El sistema busca a la base de dades el tag i l'esborra.

6) Visualització d'un CV.

En aquest cas d'ús especifiquem de quina forma el sistema mostra per pantalla el CV seleccionat.

Actors: Administrador i usuari estàndard.

Actor	Sistema
1. L'usuari accedeix al mòdul de cerca per buscar un CV.	
	2. El sistema retorna els CV que coincideixen amb els criteris de cerca.
3. L'usuari selecciona el CV que vol visualitzar	
	4. El sistema busca a la base de dades i carrega el visor d'eyeOS per mostrar el CV per pantalla.
Cas alternatiu	
	2. El sistema no troba cap CV que respongui als criteris de cerca. Mostra un error a l'usuari.
3. L'usuari veu el missatge d'error i pot tornar a buscar amb uns criteris diferents.	

Un cop analitzada tota la casuística, ja sabem com interactuarà cada tipus d'usuari amb l'aplicació. Es tracta doncs, d'una eina senzilla que es basa en l'arquitectura bàsica d'eyeOS, el Model Vista Controlador i que, atès a les característiques principals del Cloud Computing, assegura la facilitat d'ús, escalabilitat, usabilitat i seguretat que busquem en aquest projecte i a partir de les quals es desenvoluparà l'aplicació.

4 DISSENY DE L'APLICACIÓ

El disseny de l'aplicació requereix un coneixement de la tecnologia que s'utilitzarà.

Aquest capítol està dividit en dues parts

- Disseny de l'eyeOS
- Disseny de l'aplicació

S'ofereix una descripció del disseny de l'eyeOS que complementa el capítol introductori en què s'explica la plataforma des del punt de vista de l'usuari final.

4.1 L'entorn: eyeOS¹³

Vista estàtica

Introducció

L'eyeOS té una base de codi considerablement gran i està fortament acoblat al servidor en què s'executa. Utilitza una biblioteca externa, Qooxdoo, perquè els desenvolupadors puguin utilitzar orientació a objectes en el client (amb JavaScript). L'eyeOS ofereix una API rica tant en el client com en el servidor. Aquest capítol és la visió estàtica general del sistema. No entra en detalls com el diagrama de classes. La vista estàtica mostra quines de classes constitueix el sistema i les relacions entre elles.

L'eyeOS és una aplicació web

A software system based on technologies and standards of the World Wide Web Consortium (W3C) that provides Web specific resources such as content and services through a user interface, the Web browser [Kappel]

L'eyeOS és una aplicació web gran que interacciona amb uns quants components reusables. Està construïda amb PHP i JavaScript i les dades s'enregistren amb un SGBD, preferiblement MySQL. No és un servei web ni una pàgina web.

¹³ Bibliografia [Gamonal]

Les característiques d'una aplicació web¹⁴ són presents tant en el disseny de l'eyeOS com en el de les aplicacions que hi funcionen. Són:

- Ús intensiu de la xarxa. Cal minimitzar crides remotes i estar familiaritzat amb patrons com la façana remota, proxy remot, DTO¹⁵ i RPC¹⁶.
 - L'eyeOS utilitza sovint un patró Manager per alguns components (p. (ex. els contactes) per aconseguir-ho.
- Abast global i factors inesperats.
 - L'eyeOS sovint s'adapta als clients però a vegades no es pot saber amb antelació i precisió quins i quants seran els usuaris. Poden aparèixer alguns problemes: concurrència, pics, càrrega del sistema... Això no és responsabilitat del desenvolupador d'una aplicació, però sí dels desenvolupadors del nucli de l'eyeOS i de l'administrador del sistema.
- Competència i cerca dels factors diferenciadors.
- Espai i temps (internacionalització i disponibilitat).
- És hipertext: no és lineal, hi ha diferents maneres de navegar i ha d'estar (centrada en els continguts).
- Aspecte i comportament. Usabilitat, accessibilitat i estètica més propers a (una aplicació d'escriptori que a un lloc web.
- Seguretat. És important no només per les dades enregistrades, sinó també (en les comunicacions.

L'eyeOS i les seves aplicacions són distribuïts

Un programa típicament distribuït és una aplicació web o un sistema RPC. L'eyeOS és precisament una aplicació distribuïda i satisfà la majoria de les característiques que tenen aquests sistemes:

- Diversos components autònoms.
- No tots els usuaris comparteixen els mateixos components.
- Els recursos podrien no ser accessibles.

¹⁴ [DSBW]

¹⁵ Data Transfer Object

¹⁶ Remote Procedure Call

- El programa pot executar-se en processos concurrents en diferents (processadors.
- Diversos punts de control i de fallada.

Aquesta arquitectura té avantatges:

- Permet compartir recursos.
- Promou l'obertura.
- Concurrència.
- Escalabilitat.
- Tolerància a fallades.
- Transparència

L'eyeOS es pot utilitzar en tot tipus d'organitzacions que necessitin compartir dades de manera concurrent sense pensar en si serà massa pesat. La infraestructura que utilitzi l'eyeOS pot créixer i decreïxer d'acord amb les necessitats del client i de manera transparent pel desenvolupador d'aplicacions. Aquest no s'ha de preocupar pel maquinari, ni per la concurrència ni per migracions ni escalabilitat. És transparent.

Quan s'escriu una aplicació per l'eyeOS no cal preocupar-se d'algunes coses que ja tracta el sistema, però cal tenir present que és distribuïda: cal minimitzar crides al servidor i mai no s'ha de confiar en les dades que introdueix l'usuari. La xarxa pot haver caigut, els paquets poden haver estar intervinguts, les dades poden arribar incompletes... Cal tenir sempre molt clar on és la frontera del sistema, on acaba el node local.

Arquitectura de l'eyeOS

L'eyeOS té una arquitectura en 3 capes i està típicament distribuïda en 3 nodes, tal com indica la següent figura 4:

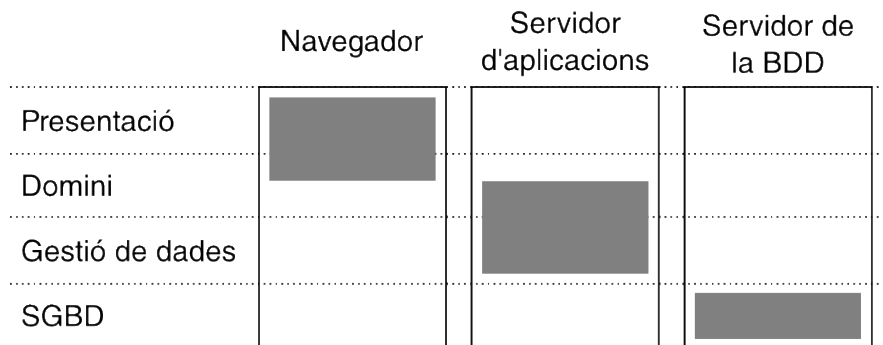


Figura 4: Capes de l'arquitectura d'eyeOS

El navegador (node 1) té la capa de presentació i part del domini. El servidor d'aplicacions (p. ex. l'Apache, en el node 2), part del domini i la capa de gestió de dades. El servidor de la base de dades (node 3) allotja el SGBD. És bastant comú (i així s'ha fet en aquest projecte) que es fusionin el servidor d'aplicacions i la base de dades en una sola màquina en una simple instal·lació LAMP.

Els desenvolupadors d'aplicacions per l'eyeOS haurien d'utilitzar el patró d'orientació a objectes. Com es pot veure en la imatge anterior, part del programa s'executa en el navegador i part en el servidor d'aplicacions.

D'ara endavant en aquest document, el navegador s'anomenarà client i el servidor d'aplicacions, simplement servidor. Cal dissenyar l'aplicació (vista de desenvolupament) com si fos un programa d'escriptori tradicional i després decidir quines classes pertanyen a quin node (vista de desplegament). Es tracta de determinar la frontera del sistema.

En l'eyeOS les grans diferències que ajuden a determinar la frontera del sistema són:

- Els objectes del costat del client estan vius fins que l'usuari refresca la pàgina.
- Els objectes del costat del servidor estan vius només durant la transacció, mentre s'utilitzen.

Arquitectura en tres capes

L'eyeOS té una arquitectura en tres capes. S'ofereixen eines al desenvolupador en cadascuna.

- *Presentació*

S'allotja al navegador. Qooxdoo permet al desenvolupador escriure la interfície gràfica com si fos Swing, AWT o GTK. És senzill, amigable i hi ha una comunitat al darrere.

- *Domini*
 - Client: Qooxdoo permet al desenvolupador fer servir orientació a objectes. JavaScript és un llenguatge funcional i orientat a objectes, però Qooxdoo ho «apedaça».
 - Servidor: el codi s'escriu en PHP. S'utilitza l'API de PHP i els serveis, frameworks i l'API de l'eyeOS. Es busca sempre escriure codi reusable i evitar reinventar la roda.
- *Gestió de dades*

DAO (Database Abstraction Layer) i PEAR.
- *Emmagatzematges de dades*

Típicament el MySQL. Es pot suportar DB2, XML, PostgreSQL... i qualsevol SGBD pel qual es pugui escriure un *provider*.

Vista dinàmica

Visió general

Els objectes mostrats en la vista estàtica es comuniquen entre ells cridant les operacions que ofereixen. En aquest capítol s'expliquen les dues interaccions més freqüents: una crida local i una de remota.

Crida local

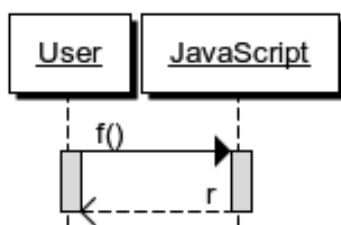


Figura 5: Diagrama de seqüència d'una crida local

L'usuari dispara un esdeveniment que crida el mètode **f** d'un fitxer JavaScript. Normalment l'usuari interacciona amb la classe de la GUI que delega l'operació en els altres objectes.

La classe principal una classe de Qooxdoo anomenada `eyeos.application.laVostraApp`.

Crida remota

Una de les característiques d'una aplicació distribuïda és que utilitza la xarxa de manera intensa. Això es controla en les crides remotes.

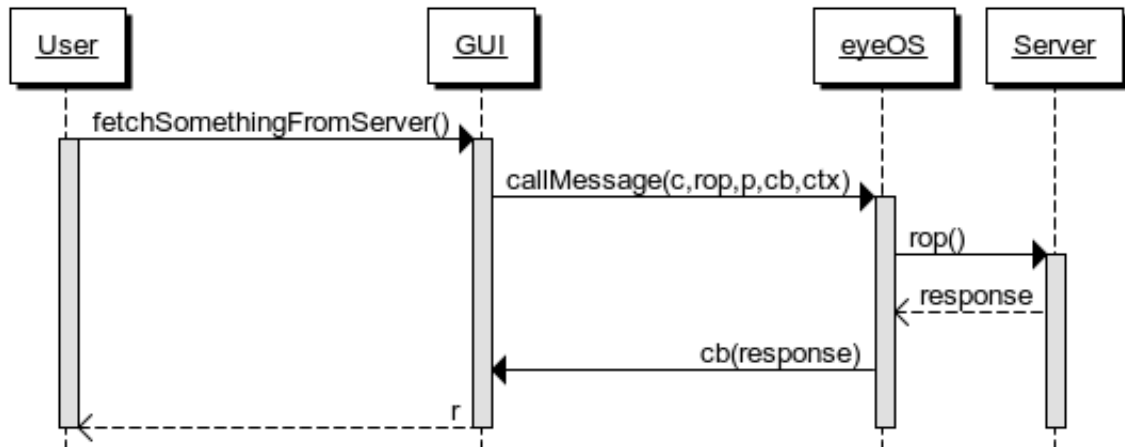


Figura 6: Diagrama de seqüència d'una crida remota.

En la imatge anterior: Crida remota s'ha simplificat la seqüència. L'única classe del client és la GUI, la principal.

1. L'usuari dispara un cas d'ús per obtenir dades del servidor.
2. La GUI crida `eyeos.callMessage` amb els paràmetres:
 - `c`: el checknum de l'aplicació (`this.checknum`)
 - `rop` el nom de l'operació del servidor (remote operation).
 - `p` un mapa dels paràmetres que té l'operació remota.
 - `cb`: JavaScript és asíncron. El client demana quelcom al servidor i quan (s'hagi acabat de processar la petició el servidor crida la funció `cb`, que en aquest cas és al client, i emplena un paràmetre (`response`) amb la resposta.
 - `ctx` és habitualment `this`. JavaScript necessita saber qui és el pare.
3. L'objecte `eyeOS` delega `callMessage` i executa la petició al servidor.
4. El servidor executa la petició. Quan ha acabat, prepara una resposta i la passa com a paràmetre a la funció de callback.

4.2 L'aplicació del projecte

L'aplicació ha d'encaixar en l'entorn descrit. En les següents seccions s'ofereix una descripció en profunditat de com està dissenyada i per què s'ha fet així.

Arquitectura física

La vista de desplegament fa referència al maquinari en què s'instal·larà l'aplicació. Aquesta funciona dins l'eyeOS, que com es diu al capítol anterior està distribuït, a grans trets, entre client i servidor. L'aplicació d'aquest projecte també, tot i que alguns programes més senzills en l'eyeOS funcionen íntegrament en un node.

L'aplicació té una part en el client, escrita en JavaScript, i una part en el servidor, en PHP.

S'ha procurat tenir el màxim d'objectes possibles en el client perquè es mantinguin vius durant tota l'execució del programa i per qüestions de rendiment.

Client

- *eyecv.js*
Interfície gràfica de l'aplicació

Servidor

Una aplicació senzilla en l'eyeOS hauria de tenir només fitxers en la seva carpeta dins */apps/*. En el cas de l'eyeCV ha fet falta utilitzar i estendre components fora de la carpeta d'*/apps/*, si bé és cert que ja estan pensats perquè s'hi afegeixin elements.

- */apps/eyecv/eyecv.php*
Connexió amb el servidor.
- */extern/images/*
En extern s'hi desen els recursos accessibles des del navegador, com per exemple imatges de les aplicacions. També conté els fitxers que s'han de fer servir al client per fer funcionar l'eyeOS (però no el JavaScript de les aplicacions). Per exemple, els fitxers de client de Qooxdoo.

La resta de components del servidor no formen part de l'abast d'aquest projecte però estan degudament documentats en el manual de desenvolupadors¹⁷ de l'eyeOS 2.x.

Arquitectura lògica: disseny en capes

Desenvolupar una aplicació per l'eyeOS és, simplificadament, escriure'n un component. Cal ser coherent amb l'arquitectura en 3 capes de la plataforma i integrar-hi bé l'aplicació.

Tecnologies utilitzades en cada capa

En general una aplicació ha de tenir JavaScript i PHP. Es pot utilitzar el Flash, per exemple, però han d'estar encapsulats en algun component de Qooxdoo.

- *Presentació*
JavaScript amb Qooxdoo 1.3 i el contrib¹⁸ SVG 0.1.
- *Domini*
JavaScript amb Qooxdoo i PHP 5.3.3 amb l'API de l'eyeOS.
- *Gestió de dades*
PHP amb l'API de l'eyeOS sempre que sigui possible.
- *Dades*
MySQL 5.x

JavaScript

El JavaScript és el llenguatge de la xarxa. Va començar com una manera de manipular uns pocs elements en una pàgina web (com imatges o camps de formularis) però ha crescut notòriament. A més dels scripts del costat del client, a dia d'avui es pot utilitzar per programar per una gran varietat de plataformes. Es pot escriure codi del costat del servidor (amb .Net o Node.js), aplicacions d'escriptori que funcionen en tots els sistemes operatius i extensions d'aplicacions (per exemple, pel Firefox o pel Photoshop), aplicacions mòbils i scripts de línia d'ordres.

El JavaScript és un llenguatge poc comú. No té classes i les funcions són objectes de primer ordre que s'utilitzen per moltes coses. [...] En els darrers anys llenguatges com el Java o el PHP han començat a afegir característiques com les clausures i les funcions anònimes, que han estat disponibles amb JavaScript des de temps enrere. [Stefanov]

¹⁷ Consulteu la Bibliografia [Gamonal]

¹⁸ Un *contrib* és una extensió de la biblioteca gràfica Qooxdoo que utilitza l'eyeOS. En aquest cas va ser necessari utilitzar el *contrib SVG*, de Marc Puts.

És un llenguatge orientat a objectes i només té cinc tipus primitius (number, string, boolean, null, undefined). Un objecte és simplement una col·lecció de propietats donades, una llista de parells clau-valor. Algunes propietats poden ser funcions i llavors s'anomenen mètodes.

No té classes, només objectes. Es crea un objecte en blanc (que no té propietats «pròpies» -- own properties) i s'hi afegeixen els membres convenients.

JavaScript no té herència, sinó que utilitza prototips per simular-la i reusar codi. Un prototip és un objecte i cada funció que es crea té automàticament una propietat anomenada prototype que apunta a un objecte blanc.

SVG

L'SVG¹⁹ és un format popular lliure de drets d'autor desenvolupat i mantingut pel W3C SVG Working Group. És un llenguatge modelat per descriure gràfics vectorials bidimensionals estàtics o dinàmics en XML.

Com que són fitxers XML, les imatges de SVG es poden crear i editar amb qualsevol editor de text o amb programes de dibuix especialitzats, com l'Inkscape.

Qooxdoo

Qooxdoo és un framework en JavaScript que permet crear aplicacions per diverses plataformes. Segueix un model de programació orientada a objectes que permet construir aplicacions riques i interactives. És codi obert subjecte a diverses llicències lliures i té una comunitat força activa a dia d'avui.

Amb Qooxdoo s'amaga la naturalesa sense classes de JavaScript, que incomoda alguns desenvolupadors, i es pot escriure un programa d'una manera molt similar a com seria una d'escriptori.

¹⁹ Consulteu la Bibliografia [W3C-SVG]

SVG contrib

A més a més de Qooxdoo ha fet falta el contrib SVG 0.1. Encapsula algunes de les funcions més habituals en treballar amb SVG i l'integra en Qooxdoo com si fos un widget més.

PHP

És un llenguatge de programació interpretat que s'utilitza per a generar pàgines web de forma dinàmica. S'executa al costat del servidor i envia només HTML al client. És orientat a objectes i està extremadament modularitzat, és multiplataforma, permet una interacció fàcil amb bases de dades, és lliure i està molt ben documentat.

Tota aplicació d'eyeOS necessita com a mínim un fitxer PHP al servidor que, com a mínim, serveixi els fitxers JavaScript al client.

MySQL 5.x

L'eyeOS utilitza com a sistema gestor de bases de dades MySQL 5.x. És possible utilitzar-ne d'altres però a dia d'avui és una tasca complexa i sense garanties de bon resultat pel disseny de la capa d'abstracció de dades. MySQL pot usar diferents motors a l'hora d'implementar la base de dades. En el cas de la base de dades de l'eyeOS s'utilitza l'InnoDB, que permet tractar la integritat referencial millor que amb el motor típic MyISAM.

Per contra, no suporta transaccions, rollbacks ni subconsultes, però és un SGBD molt popular en entorns Linux-Apache-PHP, que és precisament el que necessita l'eyeOS i el que espera la comunitat.

Disseny de la capa de presentació web

El disseny de la capa de presentació té dues parts: el disseny extern i l'intern. En el primer es defineix com ha de ser la interfície mentre que el segon defineix com interactua la capa de presentació amb la seva capa adjacent inferior.

Habitualment en una aplicació web es faria servir l'extensió web de l'UML per dissenyar aquesta part. No obstant, una aplicació en l'eyeOS és un cas particular: s'imita una aplicació d'escriptori i per tant l'extensió web de l'UML no és del tot útil.

A la interfície, tot i ser senzilla, s'ha volgut donar el control complet a l'usuari, evitar que hagi de memoritzar res i que tot sigui consistent tant gràficament com lingüísticament.

Disseny extern

A partir de l'especificació es pot crear una interfície. En aquesta secció es defineixen els mecanismes d'interacció amb què l'usuari pot fer peticions al sistema i els mecanismes de presentació de la informació amb què es mostren a l'usuari els resultats de les seves peticions.

La vista de l'usuari administrador i la de l'usuari estàndard són lleugerament diferents, ja que l'administrador té uns certs privilegis que l'altre no té.

En les figures següents es mostren totes les vistes del programa amb un nom pels seus controls i una descripció d'alt nivell de les funcions que fan.

La Figura 7 és la pantalla principal de l'aplicació:

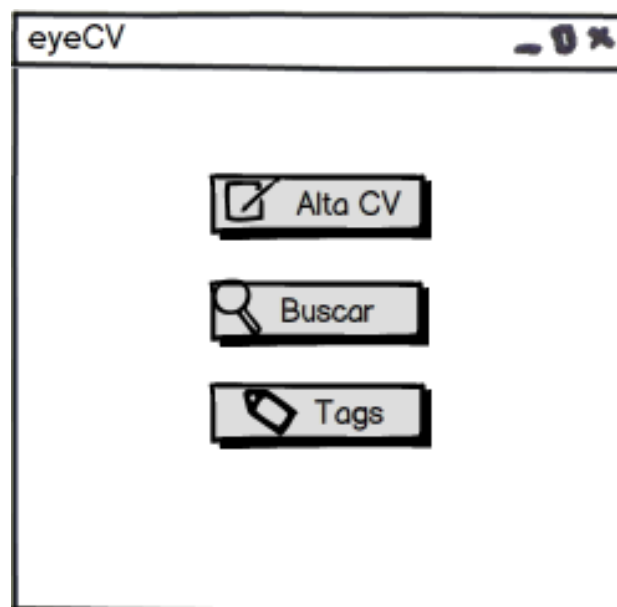


Figura 7: Finestra principal de l'aplicació

Els controls de què disposa la pantalla principal son els següents:

- Alta CV: Finestra de tipus assistent on es va guiant a l'usuari per introduir totes les dades necessàries per donar d'alta un nou CV.
- Buscar: Finestra per buscar els CVs existents a la Base de Dades.
- Tags: Finestra per afegir i modificar les etiquetes de cerca.

La figura 8 és la pantalla d'Alta de CV.

Crear CV

Dades Personals

Nom Data de naixement

Cognom1 Estat civil ▼

Cognom2 ...

Residència

Adreça

Localitat

Província ▼

Dades de contacte

Telèfon Email

Següent

Figura 8: Introducció de les dades personals.

En aquesta finestra introduïm les dades personals i de contacte de la persona a través de quadres de text i un widget de Qooxdoo per insertar l'hora. El nom, el primer cognom, la data de naixement i les dades de contacte són camps obligatoris.

Si apremem *següent* anem a la segona part del assistent, tal com mostra la figura 9:

The image shows a window titled 'Crear CV' with standard window controls (minimize, maximize, close) in the top right corner. The window contains two sections of checkboxes. The first section, 'Estudis finalitzats:', lists five educational levels: ESO, Batxillerat, Cicle Formatiu Grau Mig, Cicle Formatiu Grau Superior, and Estudis Universitaris. The second section, 'Idiomes:', lists three languages: Català, Castellà, and Anglès. At the bottom right, there are two buttons: 'Tornar' (with a left-pointing arrow) and 'Següent' (with a right-pointing arrow).

Estudis finalitzats:	
<input type="checkbox"/>	ESO
<input checked="" type="checkbox"/>	Batxillerat
<input type="checkbox"/>	Cicle Formatiu Grau Mig
<input checked="" type="checkbox"/>	Cicle Formatiu Grau Superior
<input type="checkbox"/>	Estudis Universitaris

Idiomes:	
<input checked="" type="checkbox"/>	Català
<input checked="" type="checkbox"/>	Castellà
<input checked="" type="checkbox"/>	Anglès

Figura 9: Introducció de les dades acadèmiques i idiomes.

En aquesta segona part de l'assistent podem introduir les dades referents als estudis finalitzats i els idiomes parlats. Podem marcar més d'una opció si volem.

Si cliquem a *Tornar* tornem a la finestra anterior, si cliquem *Següent* anem a la tercera i última finestra, tal com mostra la figura 10:

The image shows a web browser window with the title 'Crear CV'. Inside the window, there are two main sections. The first section is titled 'Experiència professional' and contains a large, empty rectangular text area for input. The second section is titled 'Dades interès' and contains a smaller, empty rectangular text area. At the bottom right of the form, there are two buttons: 'Tornar' (with a left-pointing arrow icon) and 'Acceptar' (with a checkmark icon).

Figura 10: Introducció de l'experiència professional i altres dades d'interès.

En aquesta tercera i última finestra de l'apartat d'alta de CV, podem introduir l'experiència professional i altres dades que puguin ser d'interès.

Si cliquem *Tornar* tornem a la finestra anterior. Per poder clicar a *Acceptar*, les dades obligatòries de la primera finestra han d'estar perfectament omplertes. No valdrà deixar cap camp obligatori buit, ni introduir el correu electrònic incorrectament.

Un cop es compleixin tots aquests requisits, el botó *Acceptar* s'activarà i permetrà introduir totes les dades a la base de dades.

La figura 11 ens mostra la finestra de cerca de CV:

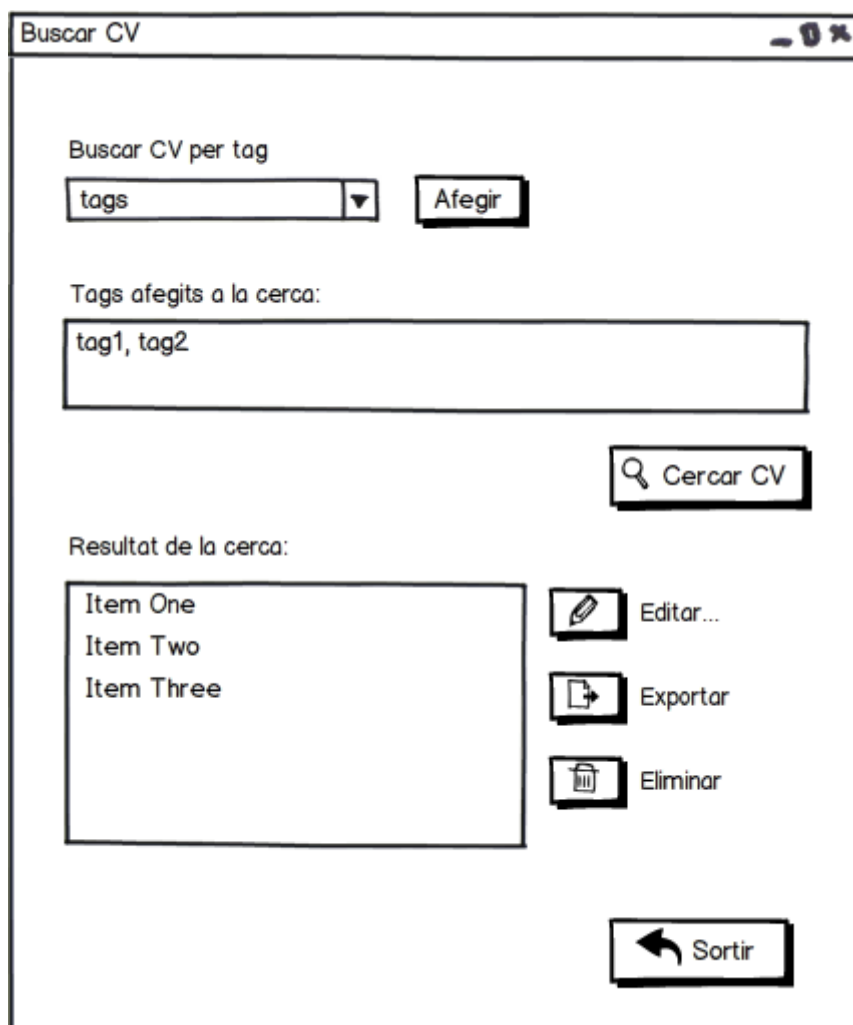


Figura 11: Finestra de cerca de CV mitjançant tags.

En aquesta finestra podem buscar CV per tags, que prèviament haguem donat d'alta a la finestra de tags.

Elegim els tags del desplegable i els afegim a la barra de cerca. També podem afegir manualment els tags en aquesta barra de cerca.

Finalment cerquem mitjançant el botó *Cercar CV* i ens mostrarà els resultats en el quadre de text. Seleccionant l'ítem que volem, podrem editar el CV, exportar-lo per imprimir o compartir, i eliminar de la base de dades.

Si cliquem *Sortir*, tornarem al menú principal de l'aplicació.

Finalment la última finestra de l'aplicació es la que ens mostra la següent figura 12:

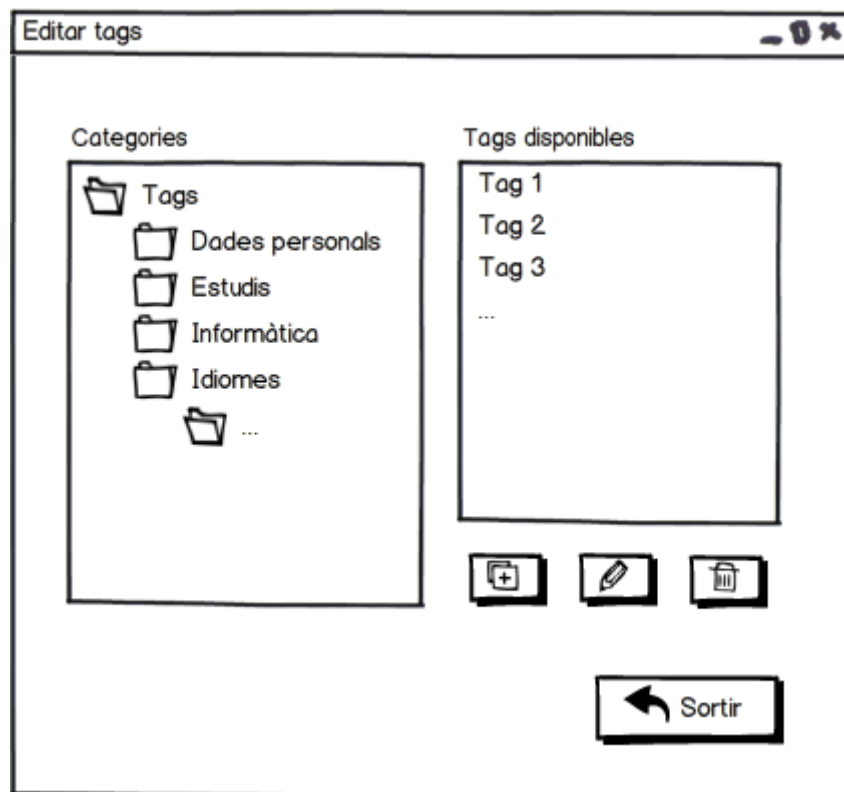


Figura 12: Finestra per crear i editar els tags.

En aquesta finestra tenim dues parts diferenciades. La part de *categories* i la de *tags disponibles*.

En el requadre categories, tenim una sèrie de categories prefixades on dins de cada una podem afegir els tags que volem. Quan seleccionem una categoria, en el quadre de tags disponibles es mostren els tags que conté la categoria. Clicant sobre un d'ells, podrem editar-lo, eliminar-lo i fins i tot afegir un de nou en la categoria seleccionada. Finalment si cliquem al botó *Sortir*, tornarem al menú principal.

Disseny intern

El disseny intern defineix com es fa la recepció d'esdeveniments i la comunicació amb capes inferiors. Existeix 1 classe i un objecte que inicia l'aplicació.

L'objecte és una funció de dues línies obligatòria per les aplicacions d'eyeOS, amb aquest aspecte:

```
1 function eyecv_application(checknum, pid, args) {  
2     var app = new eyeos.application.Eyecv(checknum, pid, args);  
3     app.drawGUI();  
4 }
```

És el primer que es crida des de l'escriptori i el que marca quin mètode de l'aplicació és el punt d'entrada.

La classe principal es *eyeos.application.Eyecv* que correspon a la pròpia aplicació en sí, que conté les 4 finestres (principal, alta CV, buscar CV i tags).

S'han obviat les classes pròpies de la biblioteca gràfica. No té sentit replicar aquí el manual de Qooxdoo i entrar en un nivell de detall tan gran, si bé és cert que els objectes com les finestres, botons, llistes... formen part de la descripció lògica de la capa de presentació.

Cal tenir present que alguns noms dels fitxers i classes han de seguir una nomenclatura de l'eyeOS o poden no funcionar.

Classes de Qooxdoo

Qooxdoo permet definir classes com es fa amb l'orientació a objectes, tot ignorant moltes de les particularitats de JavaScript. Permet herència (però no múltiple), polimorfisme, mètodes estàtics, membres d'àmbit de classe, constructors i destructores, interfícies, classes abstractes, singletons ja fets i mixins, un concepte exclusiu del framework.

Una classe de Qooxdoo acostuma a tenir, a diferència de la programació tradicional amb objectes, tres seccions com a mínim: constructora, propietats i membres. En el cas de la interfície gràfica només hi ha les dues primeres.

- *Constructor*
Crea una instància de la classe si es crida amb l'operador `new`.
- *Members*

Atributs i mètodes que defineixen la classe. La visibilitat es gestiona amb el conveni següent però sense comprovacions internes:

- mètode() o variable públics
- _mètode() o _variable protegits
- __mètode() o __variable privats

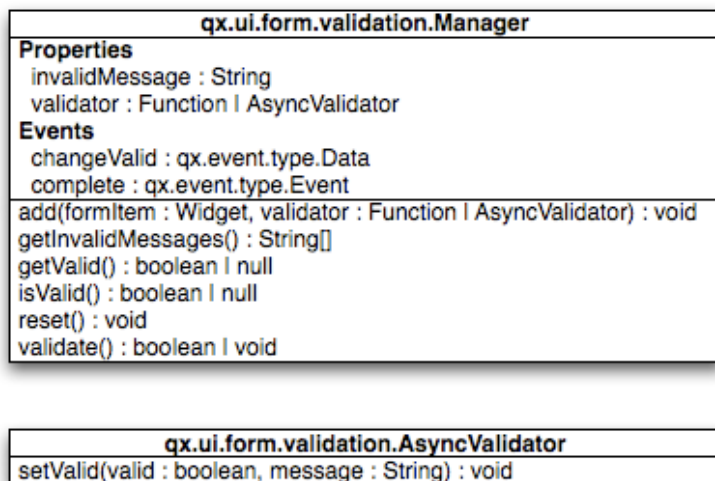
Ve a ser com tenir variables visibles per tota la classe.

- *Properties*

Els atributs tradicionals que necessiten operacions de consulta i modificació (getters, setters) haurien de ser declarats en aquesta la secció i són els únics que haurien de ser exposats fora de la classe. Els getters i setters, comprovació de tipus i inicialització de valors estan disponibles automàticament. No cal declarar-los.

Control i validació de formularis

La validació dels formularis és una part essencial d'aquesta aplicació. Qooxdoo ens ofereix la possibilitat de validar-los a través del component anomenat *qx.ui.form.validation.Manager*. Aquest manager és el responsable de gestionar els ítems del formulari que necessiten ésser validats. El següent diagrama mostra l'API d'usuari del component:



Els events, propietats i mètodes es poden dividir en tres grups:

- **Validació**
 - `getValid()`
 - `isValid()`
 - `validate()`
 - `validator` - propietat
 - `complete` - event
 - `changeValid` - event
- **Gestió dels items del formulari**
 - `add(formItem, validator)`
 - `reset()`
- **Missatges invàlids**
 - `getInvalidMessages()`
 - `invalidMessage` - propietat

Serialització

Introduir dades en un formulari és una part del procés. Però, aquestes dades han d'ésser enviades al servidor. Per tant faré servir la serialització de dades.

He decidit dividir el problema entre dues parts diferents. La primera part es emmagatzemar les dades contingudes en els components de vista com a model. La segona part agafa el model i serialitza la seva dada. És el que es coneix com a *data binding*. Podem veure la idea representada en el següent diagrama:

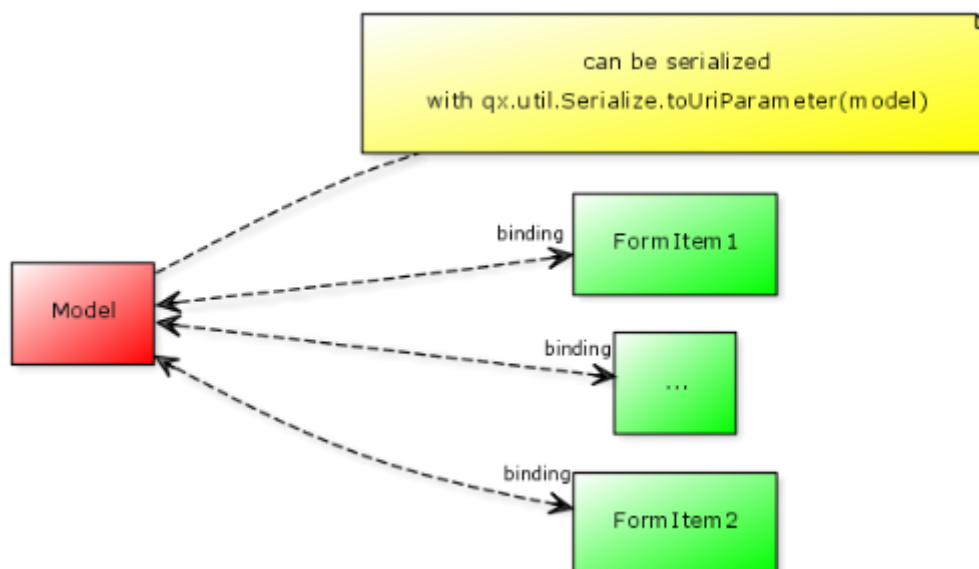


Figura 13: Serialització dels objectes – data binding.

No cal però, connectar tots aquests widgets de forma manual. Qooxdoo ofereix un objecte controlador que s'encarrega de la major part de la feina. La manera més eficient de fer-ho és serialitzar un nombre definit d'items del formulari i prendre els seus valors i serialitzar-los:

```
// serialització //////////////////////////////////////

// creem el model de dades
var skeleton = {nom: null, cognom1: null, cognom2: null, datanaix: null,
var model = qx.data.marshal.Json.createModel(skeleton, true);

// creem el controlador i connectem tots els camps
var controller = new qx.data.controller.Object(model);
controller.addTarget(nom, "value", "nom", true);
controller.addTarget(cognom1, "value", "cognom1", true);
controller.addTarget(cognom2, "value", "cognom2", true);
controller.addTarget(datanaix, "value", "datanaix", true);
```

[...]

```
// invoquem la serialització
submitButton.addListener("execute", function() {
    alert(qx.util.Serializer.toUriParameter(model));
}, this);
```

El resultat dependrà dels valors introduïts al formulari. Si suposem que ho introduïm amb les meves dades serà:

nom=Albert&cognom1=Pena&cognom2=Gomez&datanaix=09-01-1986

I seran aquests valors els que podrem introduir a la base de dades per emmagatzemar el resultat dels formularis.

5 IMPLEMENTACIÓ DE L'APLICACIÓ

5.1 Instal·lació de l'entorn de desenvolupament

L'entorn de desenvolupament²⁰ es troba en un sistema operatiu Ubuntu Desktop 10.04 LTS corrent en una màquina virtual mitjançant Parallels Desktop sobre Mac OSX 10.7.2. S'ha escollit Ubuntu per ser una distribució fàcil de fer servir i de les que tenen més suport a internet al nostre país. La versió LTS significa Long Term Support, que es caracteritza per tenir un nucli estable i testejat i un suport de 3 anys en la versió Desktop i 5 anys en la versió Sever.

Instal·lació i configuració del servidor Apache

✓ Instal·lació del servidor web

1. Teclegem la següent comanda al terminal:

```
$ sudo aptitude install apache2
```

2. Instal·lem el PHP5 i el mòdul Apache PHP5:

```
$ sudo aptitude install php5 libapache2-mod-php5
```

3. Reiniciem el servidor Apache per que guardi els canvis:

```
$ sudo /etc/init.d/apache2 restart
```

4. El directori per defecte de l'Apache a Ubuntu es a la carpeta `"/var/www"`. Podem canviar-ho, però per comoditat i per seguir un estàndard ho deixarem així.

✓ Configuració del mod-rewrite a Apache

El mod-rewrite es una opció que ens dóna Apache per crear URL amigables, interessant per a posicionament a buscadors com Google. No escrivim la URL a la

²⁰ Consulteu la bibliografia [Gamonal]

barra del navegador. El que fa mod-rewrite és traduir aquesta URL amigable que fem servir per la URL dinàmica real, que carregarà el contingut corresponent fent servir php y MySQL.

Per exemple, si fem servir URL de l'estil: `"/categoria/post_per_google_456.html"`, mod-rewrite farà la traducció de forma que finalment es cridi a `"/categoria/veurepost.php?id=456"`.

1. Executem el mod-rewrite

```
a2enmod rewrite
```

2. Editem

```
gedit /etc/apache2/sites-available/default
```

- Canviem:

```
<Directory /var/www/> la variable AllowOverride a "All".
```

3. Reiniciem Apache

Instal·lació i configuració de MySQL

✓ Instal·lació del MySQL Database Server Package

Farem servir MySQL per fer una base de dades fàcil de gestionar amb gestors com PHPMyAdmin (ho veurem més endavant) i ser de lliure instal·lació.

1. Per instal·lar el MySQL Database server, escriure la següent comanda al terminal de Linux:

```
$ sudo apt-get install mysql-server libmysql-java
```

- **Nota:** ens demanarà una **contrasenya** root. Escollir **<OK>** i entrar la contrasenya.

Repetir quan ens la torni a demanar

Atenció!: No oblidar la contrasenya, serà necessària per fer login al MySQL

Database server.

2. Finalment, entrar la comanda ldconfig:

```
$ sudo ldconfig
```

3. Ja podem accedir al servidor MySQL, per provar si funciona des de el terminal, escriure: `"mysql -u root -p "`, i el password que demana (el que hem creat abans).

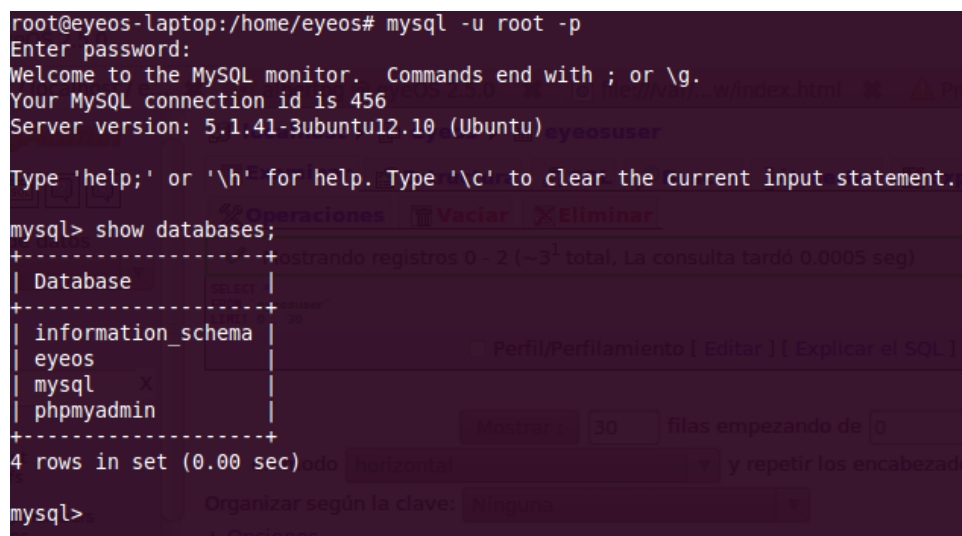
4. Ara crearem la base de dades "eyeos":

Create new database: `"eyeos"`

MySQL connection: `"utf8_general_ci"`

```
mysql -u root -p
> CREATE DATABASE eyeos DEFAULT CHARACTER SET utf8 COLLATE
utf8_unicode_ci;
> FLUSH PRIVILEGES;
> QUIT
```

Per veure la base de dades podem fer servir un altre cop `"mysql -u root -p"`:



```
root@eyeos-laptop:/home/eyeos# mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 456
Server version: 5.1.41-3ubuntu12.10 (Ubuntu)

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> show databases;
+-----+
| Database |
+-----+
| information_schema |
| eyeos      |
| mysql      |
| phpmyadmin |
+-----+
4 rows in set (0.00 sec)
```

Figura 14: Creació de la BD en la consola d'Ubuntu.

Veiem que la base de dades "eyeos" s'ha creat correctament.

Configuració l'arxiu "php".ini

Incrementem el límit de memòria del PHP.

1. Perquè la instal·lació web funcioni correctament necessitem assignar com a mínim 128 Mb de memòria al procés PHP.

2. Modifiquem la següent línia a l'arxiu `"/etc/php5/apache2/php.ini"`:

memory_limit = 128M

3. Altres valors que cal canviar:

display_errors = Off

post_max_size = 200M

upload_max_filesize = 100M

Instal·lació d'altres paquets necessaris

Hi ha varis paquets/software que en necessiten perquè eyeOS funcioni com cal:

1. stomp.py

"stomp.py" és una llibreria Python per accedir a servidors de missatgeria fent servir el protocol STOMP.

STOMP: Simple o Streaming Text Oriented Messaging Protocol. És un protocol basat en text pla dissenyat per la comunicació entre aplicacions MOM (Message Oriented Middleware). Proporciona un format estàndard de forma que qualsevol client Stomp es pugui comunicar amb un servidor de missatges Stomp. No és dependent del llenguatge en el qual s'hagin realitzat les aplicacions, tant de client com de servidor. És, o intenta convertir-se en un estàndard per als sistemes de missatgeria asíncrona.

Baixem la última versió **en format .deb** de <http://code.google.com/p/stomppy/> i ho instal·lem de la següent manera:

```
$ sudo dpkg -i nom_arxiu.deb
```

2. Curl

Curl és una eina de línia de comandes per transferir dades amb sintaxi URL. Suporta una multitud de protocols (FTP, HTTP(s), POP3, SCP, TELNET, SSL, etc).

```
$ sudo apt-get install php5-curl
```

3. Recoll

Recoll és una eina de cerca d'escriptori que garanteix una gestió eficaç de cerca de text complet en una GUI amigable basada en Qt. Suporta Text, HTML, PDF, PostScript, MS Word, OpenOffice, etc. Suporta múltiples sets de caràcters i el processament i emmagatzematge intern utilitza Unicode UTF-8.

```
$ sudo apt-get install recoll
```

4. ExifTool

ExifTool és una eina de línia de comandes per llegir, escriure i editar la meta informació que contenen les imatges, àudio i vídeo, i també permet extreure arxius MP3.

```
$ sudo apt-get install libimage-exiftool-perl
```

5. OpenOffice Daemon

Un Daemon (Disk And Execution MONitor), és un procés que s'executa en segon pla, en comptes de ésser controlat directament per l'usuari.

Aquet daemon controla un pool d'instàncies office (workers). Els workers es poden fer servir per conversió de documents, mail merges, etc. El daemon assegura que només un client a la vegada es connecta a una instància openoffice. És completament transparent a l'usuari.

```
$ sudo apt-get install openoffice.org
```

Obrir Open Office per primer cop i executar OpenOffice en mode "headless" amb aquesta comanda en una sola línia:

```
'sudo 'soffice "-accept=socket,host=localhost,port=2002;urp;"  
-headless'
```

Comprovar si està corrent el servei mitjançant: `netstat -anp -tcp`

Hauria de sortir la línia: `TCP 127.0.0.1:2002 0.0.0.0:0 LISTENING`

6. Mcrypt extension

Mcrypt és un component PHP que suporta gran varietat d'algorismes de blocs tal com DES, TripleDES, Blowfish (per defecte), etc.

```
$ sudo apt-get install php5-mcrypt
```

7. MySQLi extension

Classe de PHP que ofereix suport per a connexions persistents en PHP5.

```
$ sudo apt-get install php5-mysql
```

8. SQLite extension

Extensió per al motor de base de dades SQL integrat a PHP. SQLite no es una biblioteca de client utilitzat per a connectar-se a un servidor de base de dades grans. SQLite és el servidor. Llegeix i escriu directament a i des d'un arxiu de la base de dades en el disc.

```
$ sudo aptitude install php5-sqlite
```

Automàticament ens instal·larà PDO²¹ i PDO SQLite Driver per PHP5. PDO crea bàsicament una capa d'abstracció que permet al desenvolupador abstraure's de la base de dades d'una aplicació. D'aquesta manera es pot fer el codi portable a altres plataformes i motors de base de dades.

8. GD extension

PHP no està limitat només a crear sortides HTML. També es pot usar per crear i manipular arxius d'imatges en una gran varietat de formats, incloent GIF, PNG, JPEG, WBMP i XPM.

```
$ sudo apt-get install php5-gd
```

9. Reiniciem el servidor Apache per aplicar els canvis:

```
$ sudo /etc/init.d/apache2 restart
```

²¹ PHP Data Objects és una extensió de PHP que defineix una interfície lleugera i consistent per accedir a bases de dades amb PHP.

Instal·lació phpMyAdmin

phpMyAdmin és una eina lliure escrita en PHP amb la intenció de gestionar el MySQL a través de pàgines web.

Podem instal·lar-ho des dels repositoris oficials d'Ubuntu:

```
$ sudo apt-get install phpmyadmin
```

A més, cal crear un enllaç simbòlic des de /usr/share/phpmyadmin cap a /var/www/phpmyadmin:

```
$ sudo ln -s /usr/share/phpmyadmin /var/www/
```

Instal·lació d'eyeOS

Un cop instal·lats aquets paquets i fetes les comprovacions, ja podem continuar amb el procés d'instal·lació d'eyeOS des del propi navegador.

Per instal·lar la última versió d'eyeOS en Ubuntu cal anar a <http://sourceforge.net/projects/eyeos/files/eyeos2/eyeos-2.5.tar.gz/download> que descarregarà automàticament la versió 2.5 en format tar.gz.

Passos per la instal·lació:

1. Descomprimir el contingut de eyeos-2.5.tar.gz.

```
$ sudo tar xvzf eyeos-2.5.tar.gz
```

Cal assegurar-se que crei una carpeta anomenada eyeOS amb el contingut descomprimit al directori web. De no ser així, crear-ho manualment.

2. Copiar la carpeta eyeOS al directori web, en el nostre cas /var/www.
3. Revisar els permisos de lectura i escriptura del directori i del seu contingut.

Deixarem tots els permisos activats per a tots els usuaris:

```
chmod -R 777 /var/www/eyeOS
```

Cedim la propietat i el grup dels arxius, a l'usuari d'apache root:

```
chown -R root.root /var/www/eyeOS
```

4. Ara hem d'editar l'arxiu settings.php disponible a /var/www/eyeOS/ i a la secció STORAGE i NETSYNC adaptar els valors per defecte als nostres:

```
// STORAGE
define('SQL_DAOHANDLER', 'SQL/EyeosDAO');
define('SQL_HOST', 'localhost');
define('SQL_CONNECTIONSTRING', 'mysql:dbname=eyeos;host=' . SQL_HOST);
define('SQL_USERNAME', 'root');
define('SQL_PASSWORD', 'eyeos');
// NETSYNC
define('SQL_NETSYNC_DBNAME', 'eyeos');
```

5. Un cop tenim el directori creat i amb permisos, hem de crear les taules necessàries dins la base de dades 'eyeos' creada anteriorment. Per això ens ajudem dels arxius SQL que contenen les sentències necessàries, tot important-los des del phpMyAdmin. Cal executar-les en aquest ordre:

```
/var/www/eyeOS/extras/EyeosUMSQL/EyeosUMSQL.sql
/var/www/eyeOS/extras/EyeosEventsNotification/EyeosEventNotification.sql
/var/www/eyeOS/extras/EyeosPeopleSQL/EyeosPeopleSQL.sql
/var/www/eyeOS/extras/Calendar/Calendar.sql
/var/www/eyeOS/extras/MailApplicationSQL/MailApplicationSQL.sql
```

6. Finalment anar al navegador i accedir a <http://localhost/eyeOS/install> o <http://127.0.0.1/eyeOS/install> i veurem la finestra de connexió següent:

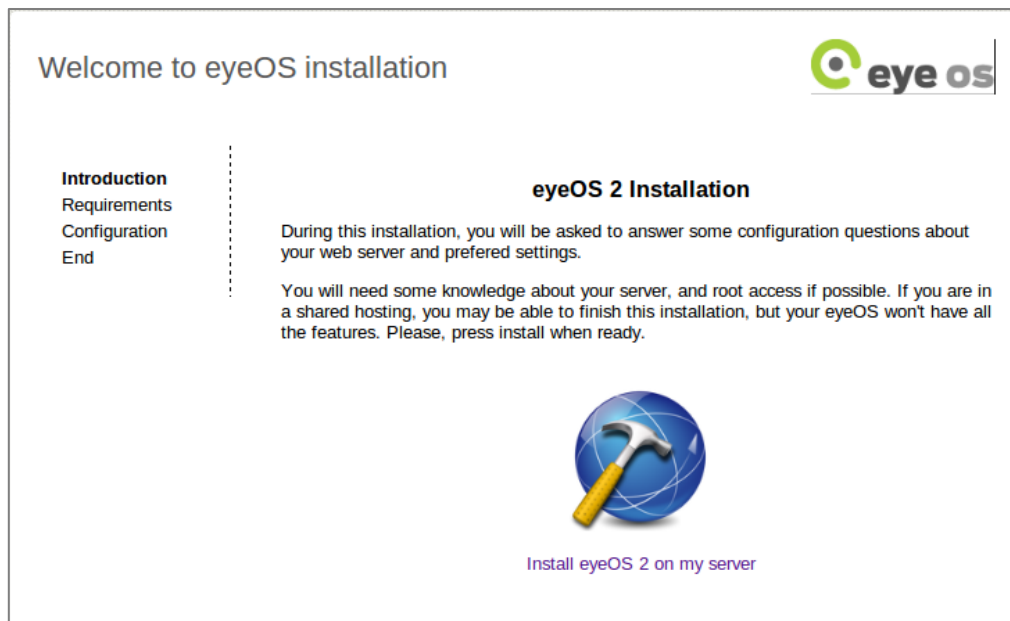


Figura 15: Menú principal de l'assistent d'instal·lació del eyeOS.

Clicar sobre Install eyeOS 2 on my server. Mostra la següent pantalla indicant els elements necessaris que ja han estat instal·lats, els que falten o determinades configuracions que han de ser modificades:

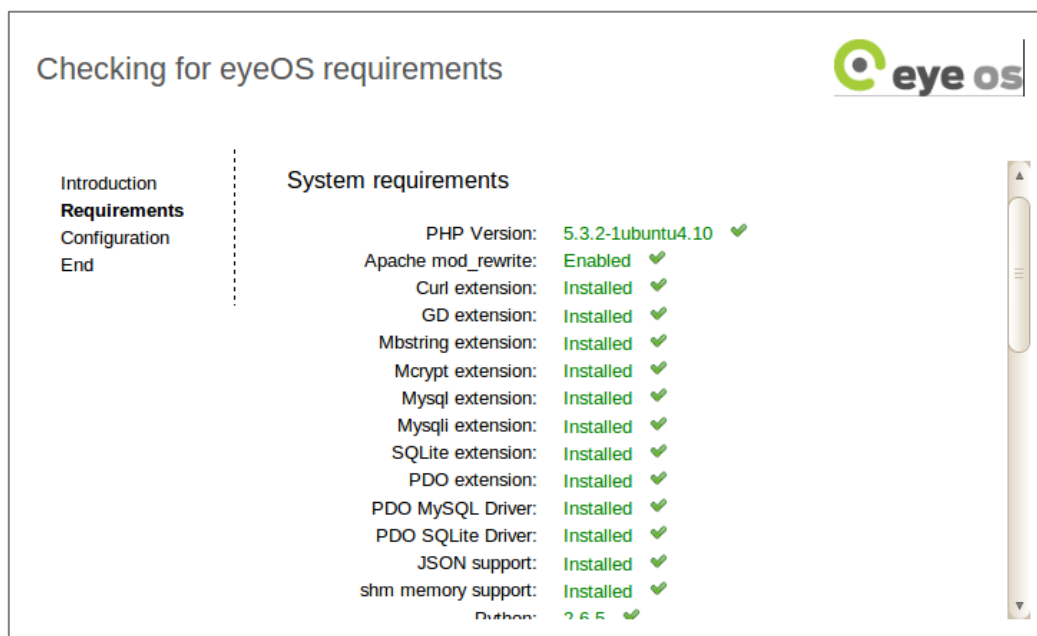
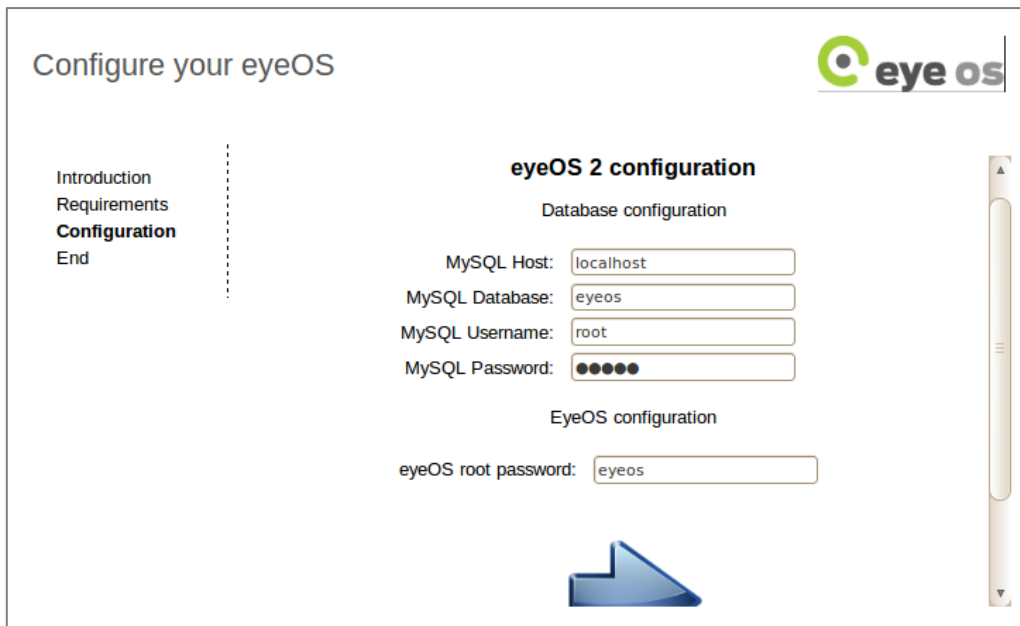


Figura 16: Validació de requeriments de l'eyeOS

Si algun dels pre-requisits o paquets requerits està marcat en **vermell** o **taronja**, i continuem amb la instal·lació, el nostre sistema cloud eyeOS pot fallar o no acabar de funcionar correctament.

En el nostre cas hauria de sortir tot instal·lat, en **verd** i un parell de **warnings** que ens indica el memory_limit i els display errors (els tinc desactivats, però segueixen en Enabled).

Li donem a 'Continue with the instalation' i ens apareix la següent pantalla:



The screenshot shows a window titled "Configure your eyeOS" with the eyeOS logo in the top right. On the left is a sidebar with links: Introduction, Requirements, **Configuration**, and End. The main area is titled "eyeOS 2 configuration" and contains two sections: "Database configuration" and "EyeOS configuration". Under "Database configuration", there are four input fields: "MySQL Host" with "localhost", "MySQL Database" with "eyeos", "MySQL Username" with "root", and "MySQL Password" with masked characters. Under "EyeOS configuration", there is one input field: "eyeOS root password" with "eyeos". A large blue arrow points to the right at the bottom center.

Figura 17: Configuració de la base de dades i d'eyeOS.

Omplim totes les dades:

- MySQL Host: *localhost*
- MySQL Database: *eyeos*
- MySQL Username: *root*
- MySQL Password: *eyeos*
- eyeOS root password: *root*

I ens avisarà de que eyeOS 2 s'ha instal·lat:

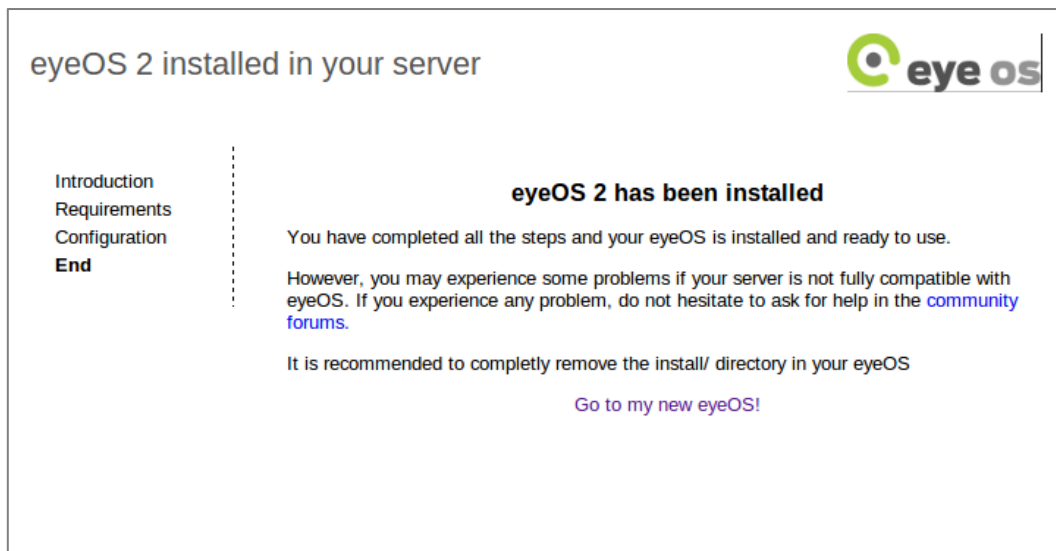


Figura 18: eyeOS instal·lat correctament!

Abaix ens apareix el link 'Go to my eyeOS!' que ens obre la URL <http://localhost/eyeOS> amb la finestra de login del sistema operatiu.

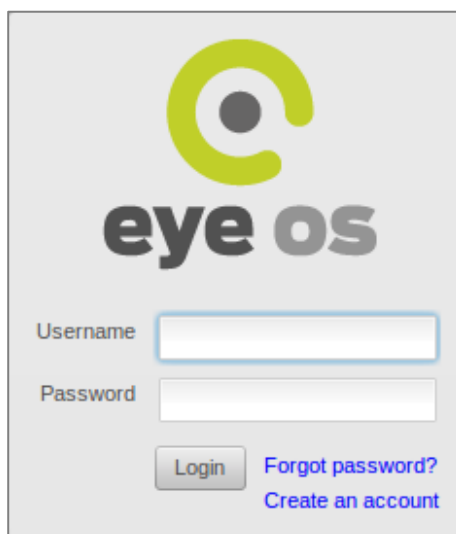


Figura 19: Menú de login de l'eyeOS.

5.2 Desenvolupament de l'aplicació

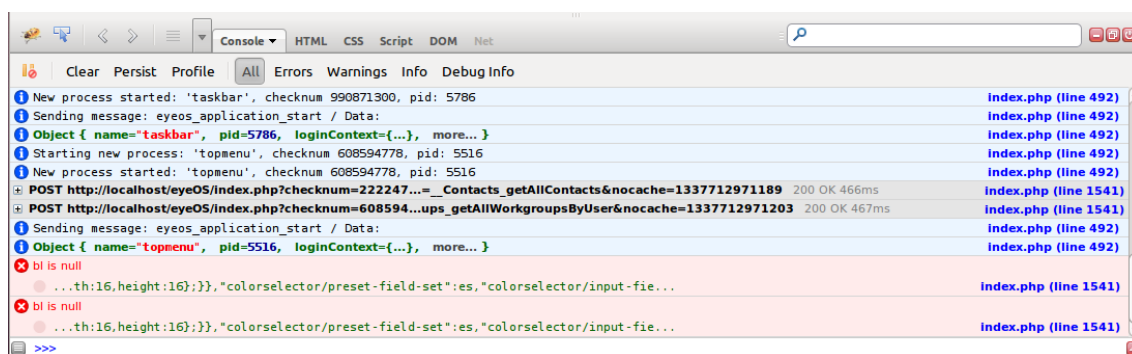
Per desenvolupar aquesta aplicació he escollit un IDE (Integrated Development Environment), ja que consta d'editor de codi, compilador, i depurador. En concret he escollit el Netbeans i el plug-in de PHP, descarregat directament dels repositoris oficials d'Ubuntu.

L'únic petit inconvenient és que tot i que Qooxdoo està basat en JavaScript, el NetBeans no el sap interpretar i no disposa d'autocomplete per a les variables i mètodes.

El procés és simple: un cop arrencat el NetBeans cal crear un projecte PHP a partir de l'arbre de carpetes de l'eyeOS i afegir solament la carpeta de l'aplicació que es vol desenvolupar, en aquest cas l'anomenada *eyecv*.

Consola i registre

És extremadament útil no només per depurar codi JavaScript, sinó per veure com s'executen les peticions o per llegir els errors i excepcions que es disparen des del servidor.



Per escriure a la consola del Firebug cal cridar **console.log("hello world");** des de qualsevol lloc en el codi JavaScript. S'hi poden passar tants arguments com siguin necessaris. El Firebug els fusionarà en una línia. Per exemple, **console.log(2,4,6,8,"foo",bar)**. També existeixen **console.debug**, **console.info**, **console.warn**, i **console.error**.²²

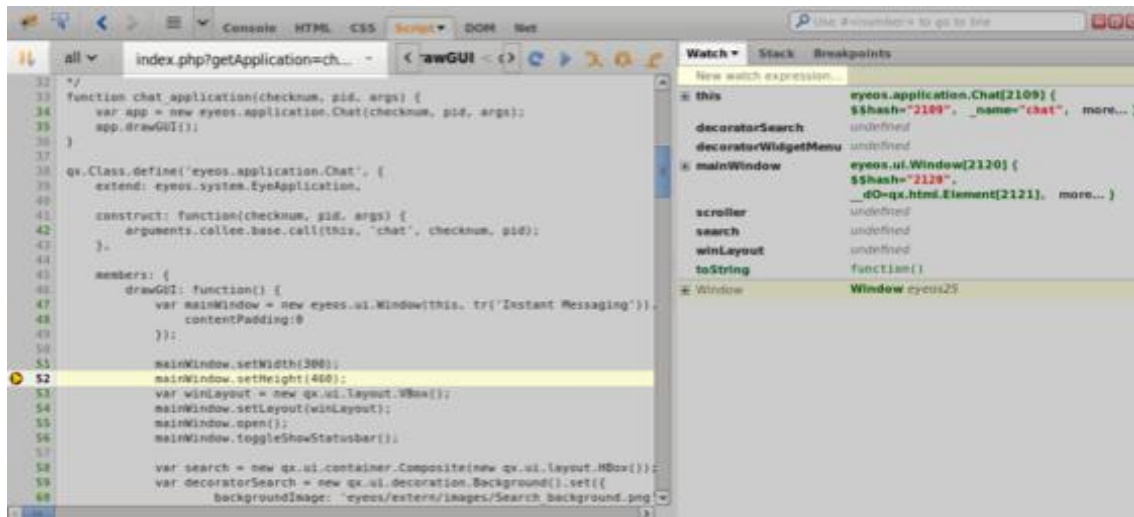
Per veure quines dades s'estan transferint en qualsevol crida al servidor, cal fer clic en el símbol + al costat de la línia POST.

²² <http://getfirebug.com/logging>

Pestanya script

En la pestanya script es pot veure el codi que s'executa. Les classes de Qooxdoo estan comprimides però el codi de les aplicacions es pot llegir còmodament. Es pot fer clic en qualsevol línia o escriure **debugger;** per establir-hi un punt d'interrupció.

Quan l'execució s'ha interromput es poden mirar expressions.



És bona idea filtrar el codi per aplicació. Quan s'executa per primera vegada, el seu codi JavaScript s'afegeix al cos de la pàgina i queda disponible al Firebug.

Registres de l'eyeOS

Quan la configuració de l'eyeOS ho permet, tota l'activitat queda registrada en fitxers.

Alguns errors comuns que es poden detectar amb els registres són:

- Consultes incorrectes a la base de dades.
- Permisos incorrectes amb el FSI²³ (eyeOS).
- Permisos incorrectes del sistema (p. ex. GNU/Linux).
- No es pot trobar els binaris de l'OpenOffice.
- Etc.

Les versions estables de l'eyeOS no tenen activat el registre d'activitat per omissió.

²³ FSI – File System Interface [Gamonal]

Activar el registre

Es fa en dos passos:

1. Editar settings.php i canviar el valor «release» a «debug»

```
//RELEASE OR DEBUG  
define('SYSTEM_TYPE', 'release');
```
2. Editar el fitxer de configuració dels registres en `eyeos/system/conf/libs/log4php/configuration.xml`. Es pot sobre escriure pel que hi ha disponible en trunk/²⁴

Llegir el registre

Els fitxers del registre són en `/eyeos/system/conf/libs/log4php/logs` . Es pot veure instantàniament el que s'hi escriu:

```
$ tail -f *.log
```

Escriure el registre

En el codi PHP cal instanciar un Logger

```
$logger = Logger::getLogger('apps.myapp');  
$logger->info('this is a line');
```

També hi ha altres mètodes disponibles, com `$logger->debug` i `$logger->warn`.

5.3 Incorporació d'aplicacions a eyeOS

Estructura de directoris d'eyeOS

És important poder localitzar els components dins d'eyeOS, així com saber on estan els fitxers de configuració i quin ordre segueix tot el sistema.

Si entrem a veure els fitxers que componen eyeOS, veurem que en el primer nivell tenim només *index.php* i *settings.php* i un directori anomenat *eyeos*.

²⁴ <https://code.eyeos.org/trunk>

Settings.php és un fitxer de configuració, tot i ser un script php. A dins hi ha una sèrie de constants que es poden modificar i que afecten al comportament d'eyeOS. Per exemple, el connector a la base de dades es configura aquí, així com altres moltes coses.

Index.php és l'índex d'eyeOS, és el fitxer amb el que es comunicarà tot eyeOS. Sempre que es fa una petició a eyeOS, es fa a través d'aquest fitxer, ja sigui per executar una aplicació o per a realitzar alguna acció.

El **directori eyeos**, que es coneix en l'argot d'eyeOS com **eyeroot** o **arrel d'eyeOS**, és el que conté tota l'estructura d'eyeOS, tots els usuaris i tota la resta. Dins d'aquest directori hi ha un *.htaccess* amb una regla 'deny from all', de forma que és impossible visitar aquest directori des del navegador. Només es pot visitar index.php.

Dins del directori d'eyeOS, existeix el següent arbre de directoris:

- apps/
- extern/
- extras/
- system/
- tests/
- users/
- workgroup/

apps/: dins d'apps es troben les aplicacions, amb un directori per aplicació, i sent el nom del directori, el nom de l'aplicació. Per exemple, l'aplicació d'aquest projecte, anomenada **eyecv**, es troba dins de /eyeos/apps/eyecv.

extern/: en aquesta carpeta es troben tots els recursos JS, CSS, imatges, etc, que han de ser accessibles pel navegador.

extras/: tots els scripts i arxius necessaris per instal·lar o configurar eyeOS però que no són necessaris per què eyeOS funcioni, estan en aquest directori. Per exemple, els arxius SQL per a què l'administrador crei la base de dades la primera vegada estan en aquesta carpeta. Després d'això, ja no serveixen per a res més.

system/: aquest directori conté tots els components del sistema. Aquí hi tenim frameworks/ on s'allotgen els Frameworks, bootstrap/ que conté el bootstrap, conf/

que conté les configuracions generals del sistema que l'administrador pot modificar i kernel/ que conté les llibreries i serveis.

tests/: conté els tests unitaris del sistema.

users/: conté fitxers de tots els usuaris. Existeix un directori per cada usuari. Per exemple, si l'usuari es diu 'albert', totes les seves configuracions i arxius personals estaran a /eyeos/users/albert.

workgroups/: conté els grups de treball dels usuaris.

Estructura d'una aplicació

Un altre aspecte important és conèixer l'estructura d'una aplicació. L'arbre de directoris ha de ser com es mostra a continuació:

eyeos/apps/	Directorí que conté el codi de cada aplicació
eyeos/apps/ nomaplicacio/	Directorí principal de l'aplicació
eyeos/apps/ eyecv/nomaplicacio.js	Codi del GUI de l'aplicació.
eyeos/apps/ nomaplicacio/nomaplicacio.php	Codi que rep els missatges generats al GUI i emet els resultats
eyeos/apps/ nomaplicacio/info.xml	XML que conté informació de l'aplicació, no és necessari pero la seva existència és recomanable.
eyeos/apps/ nomaplicacio/extern/	Conté els arxius de l'aplicació que han de ser accessibles des del navegador, com imatges, css...

Inicialització i finalització d'una aplicació

Quan una aplicació s'inicialitza, el sistema s'encarrega de la càrrega del codi javascript contingut a l'arxiu **nomaplicacio.js**. Si volem que un cert codi s'executi quan l'aplicació arrenca o volem carregar codi javascript addicional, hem de definir la funció "*_run*" a l'arxiu **nomaplicacio.php** i insertar-hi el codi d'inicialització.

Quan tanquem l'aplicació el sistema s'encarrega d'alliberar recursos però ens ofereix la possibilitat d'executar codi addicional. Per fer això, hem de definir la funció "*close*" a l'arxiu **nomaplicacio.php**.

6 PROVES I VALIDACIÓ

Les proves de l'aplicació han de mostrar que el programa compleix els requeriments. No es demostra formalment que el codi funcioni per raons pràctiques però sí que es demostra que l'aplicació fa el que ha de fer. Es mostren les proves tant pels requeriments funcionals com pels no funcionals.

Per cada prova s'indiquen els passos per executar-la i la condició de satisfacció. Si no s'indica el contrari, el resultat ha estat finalment positiu.

Iniciar el procés d'alta de CV

1. L'usuari fa clic al botó Alta CV del menú principal.

Condicions de satisfacció:

- La finestra principal s'amaga i s'obre l'assistent d'alta de CV.
- L'usuari pot introduir totes les dades necessàries als camps del formulari.
- L'usuari passa per les pantalles mitjançant el botó següent.

Finalitzar el procés d'alta de CV

1. L'usuari fa clic al botó de sortir del programa.

Condicions de satisfacció:

- La finestra d'alta de CV es tanca i torna a sortir el menú principal.
- S'esborra de memòria la informació introduïda mitjançant els formularis.

Introduir les dades d'un nou CV

1. L'usuari fa clic al botó Acceptar de la última finestra de l'assistent d'alta de CV.

Condicions de satisfacció:

- El programa mostra la informació recollida correctament.
- S'introdueix aquesta informació a la base de dades.

Iniciar el procés de cerca d'un CV

1. L'usuari fa clic al botó Buscar CV del menú principal.

Condicions de satisfacció:

- La finestra principal s'amaga i s'obre la finestra de Buscar CV.

Sortir de la cerca

1. L'usuari prem el botó sortir de la finestra de cerca de CV.

Condicions de satisfacció:

- S'amaga la finestra de cerca i apareix de nou el menú principal.

Buscar un CV

1. L'usuari escull un o més tags de la llista desplegable.
2. L'usuari clica el botó Cercar CV.

Condicions de satisfacció:

- El/s tag/s escollits del desplegable es mostren al quadre de text de tags de cerca.
- El/s resultat/s de la cerca es mostren al quadre de text de resultats.

Editar un CV

1. Un cop feta la cerca, l'usuari selecciona un dels resultats i clica al botó Editar.

Condicions de satisfacció:

- S'amaga la finestra de cerca i apareix un formulari omplert amb les dades del CV seleccionat.

Exportar un CV

1. Un cop feta la cerca, l'usuari selecciona un dels resultats i clica al botó Exportar.

Condicions de satisfacció:

- El CV seleccionat es mostra en el visor d'eyeOS, que permet imprimir o convertir el CV en formats estàndards.

Eliminar un CV

1. Un cop feta la cerca, l'usuari selecciona un dels resultats i clica al botó Eliminar.

Condicions de satisfacció:

- S'elimina el CV de la llista de resultats.
- S'elimina l'entrada corresponent en la base de dades.

Iniciar l'edició de tags

1. L'usuari fa clic al botó Tags del menú principal.

Condicions de satisfacció:

- S'amaga la finestra de cerca i apareix la finestra d'Edició de tags.

Sortir de l'edició de tags

1. L'usuari el botó sortir de la finestra d'edició de tags.

Condicions de satisfacció:

- S'amaga la finestra de cerca i apareix de nou el menú principal.

Cercar els tags disponibles

1. L'usuari navega per l'arbre de categories de tags.
2. L'usuari escull una categoria.

Condicions de satisfacció:

- L'arbre de categories es va desplegant conforme l'usuari accedeix als subnivells.
- Es mostren els tags disponibles en la categoria seleccionada.

Afegir un tag

1. L'usuari selecciona la categoria de tag desitjada.
2. L'usuari clica sobre el botó afegir (+).
3. L'usuari clica sobre el botó acceptar de la finestra de nom de tag.

Condicions de satisfacció:

- Apareix una finestra amb un quadre de text per introduir el nom del tag desitjat.

- El tag introduït es mostra en el quadre de tags disponibles.
- S'introdueix correctament la informació del tag a la base de dades.

Editar un tag

1. L'usuari selecciona el tag desitjat.
2. L'usuari clica sobre el botó Editar.
3. L'usuari clica sobre el botó acceptar de la finestra de nom de tag.

Condicions de satisfacció:

- Apareix una finestra amb un quadre de text per modificar el nom del tag desitjat.
- El tag modificat es mostra en el quadre de tags disponibles.
- S'introdueix correctament la informació del tag a la base de dades.

Eliminar un tag

1. L'usuari selecciona el tag desitjat.
2. L'usuari clica sobre el botó Eliminar.

Condicions de satisfacció:

- Condicions de satisfacció:
- S'elimina l'entrada corresponent en la base de dades.

Compatibilitat de navegadors

1. S'executa l'escriptori eyeOS en 3 dels navegadors més populars (Firefox, Chrome y Internet Explorer).

Condicions de satisfacció:

- Es comprova que l'aplicació es mostra i es comporta correctament.

7 CONCLUSIONS

Tot i el resultat final satisfactori, encara queden alguns temes per millorar en el futur que s'han considerat fora de l'abast immediat del projecte:

- *Usabilitat.* Alguns detalls d'usabilitat s'han deixat de banda per manca de temps i baixa prioritat. Per exemple, canviar el cursor en passar per sobre elements actius, mostrar missatges de configuració al insertar i eliminar CV, etcètera.
- *Base de dades.* Fer de l'aplicació una eina dinàmica. Fins ara la informació que s'agafa dels formularis només es mostra en forma de finestra emergent. Faltaria una completa integració del programa amb la base de dades. Fins a la data de presentació de la memòria, la base de dades es fa servir per poder entrar al programa amb l'usuari desitjat i configurar uns quants paràmetres del mateix.
- *Seguretat.* Ha faltat fer una distinció per tipus d'usuari a l'aplicació. Un usuari normal que només tingui permisos de lectura i gestions bàsiques i un usuari administrador que tingui accés total a les característiques de l'aplicació.

No obstant, aquest projecte ha estat satisfactori perquè m'ha permès aprofundir una mica més en el món del *cloud computing* i conèixer les particularitats de cada una de les solucions proposades.

Això, i desenvolupar l'eyeCV m'ha permès comprovar que he assolit les competències professionals relacionades amb aquesta tasca pròpies d'un enginyer tècnic en informàtica.

La conclusió més important i general és l'assoliment dels objectius proposats. D'altres són:

- *Emprenedoria i innovació.*

L'aplicació proposada al projecte és única i nova en aquest sistema operatiu i pretén solucionar un problema en el sistema i afegir valor al producte.

- *Sostenibilitat compromís social*

L'eyeOS i els seus components externs són programari lliure i tenen una comunitat al voltant. Escriure codi lliure contribueix a la democratització de l'accés al coneixement, al progrés de la informàtica i a la transparència. He pogut ser un membre actiu de la comunitat de Qooxdoo i de l'eyeOS, preguntant i solucionant dubtes als fòrums d'accés obert.

A més a més, tot el projecte i no només l'aplicació s'ha desenvolupat amb programari lliure i s'ha enregistrat en format de document obert.

- *Tercera llengua*

He pogut demostrar un altre cop que l'anglès pot ser llengua vehicular quan les circumstàncies ho requereixen. La comunicació amb altres desenvolupadors d'arreu del món, la documentació de Qooxdoo, el codi de l'eyeOS, i fins i tot la major part del codi han estat escrits en anglès.

- *Comunicació eficaç*

Amb l'escriptura de la memòria, la seva presentació o les discussions eficients i eficaces sobre l'abast del producte, disseny intern i altres aspectes, he pogut demostrar que puc comunicar-me de manera precisa, acurada i estètica amb un equip de persones presents o a través de la xarxa en català, castellà i anglès.

- *Aprenentatge autònom*

L'eyeCV ha estat creat a partir dels coneixements adquirits amb un manual de 30 pàgines sobre l'eyeOS, un llibre de JavaScript, documentació de Qooxdoo i molta lectura de codi ja fet a Internet. Ha estat crític saber distingir la

informació correcta de la no útil, ja que com sabem, existeix una ingent quantitat d'informació moltes vegades repetida, inútil o simplement incorrecta.

- *Desenvolupament d'una solució software*

S'han aplicat els coneixements de totes les assignatures de la carrera relacionades amb el projecte, com ES1 i 2, MiGP, SO, etc.

El raonament crític, lògic i matemàtic han regit tot el procés perquè fos precís i sistemàtic. De la mateixa manera, la capacitat d'anàlisi i de síntesi han estat vitals per poder gestionar bé tota la informació que ha calgut tractar i poder trobar la direcció adequada al llarg de les setmanes.

Del projecte en queda la satisfacció de la feina ben feta en termes d'anàlisi del problema proposat i una iniciació en la programació en l'eyeOS. M'hagués agradat però, un desenvolupament complet de l'aplicació, cosa que no ha estat possible per qüestions de temps i altres aspectes, com per exemple el ésser un entorn i un llenguatge completament nou per a mi, i que ha requerit un gran esforç inicial per comprendre les bases d'aquest sistema operatiu.

De totes formes, es deixa com a tasca futura, el acabar l'aplicació al complet i perquè no, afegir noves funcionalitats que enriqueixin el producte i el facin completament útil per a qualsevol persona o empresa que treballi en un entorn *cloud computing*.

8 BIBLIOGRAFIA

8.1 Obres consultades

- **[Conallen]** Conallen, J. *Building web applications with UML*. 2a ed. Addison Wesley, 2002.
- **[DABD]** Abelló, A; Rollón, E; Rodríguez, E. *Database design and administration*. Edicions UPC, 2008.
- **[Fowler]** Fowler, M. *Patterns of Enterprise Application Architecture*. Addison-Wesley, 2002. ISBN 978-0321127426.
- **[Cockburn]** Cockburn A. *Writing Effective Use Cases*. 1a ed: Addison-Wesley 2000, ISBN 0-201-70225-8.
- **[DSBW]** Farré, C.; Rull, G. *Diapositives de disseny de sistemes basats en web, 2009-2010*, FIB – UPC.
- **[ER]** Enginyeria de Requisits; FIB. *Requirements Specification Template (Basada en Volere Requirements Specification Template d'Atlantic Systems Guild Limite, 2009)*. Ed. Febrer 2011.

8.2 Recursos electrònics

- **[eyeosTeam]** The eyeOS Team. *Manual de desarrollo para eyeOS 2.x*. 1a ed: 2010. Proporcionat per l'equip d'eyeOS.
- **[Gamonal]** The eyeOS Team; Gamonal, E. *Developing for eyeOS 2.x*, 2a ed: Octubre 2011. Disponible a http://planet.eyeos.org/index.php?option=com_content&view=article&id=36:ww&catid=5
- **[eyeOS]** The eyeOS Team. *eyeOS Wiki*. 2012. Disponible a: http://wiki.eyeos.org/Welcome_to_eyeOS_Wiki
- **[Matas]** Matas, M. *Documento de Visión. Gestor de Currículum para* www.miguelmatas.es. Deseembre 2012. Disponible a: <http://www.miguelmatas.es/blog/wp-content/uploads/2007/02/gestor-curriculum-documento-de-vision-v1.pdf>

- **[López]** Jiménez, R; Fernández, N; López, JL. *EyeOS: un sistema operativo web*. Març 2009. Disponible a: <http://www.slideshare.net/ilpino/eyeos-arquitectura-y-desarrollo-de-una-aplicacin>
- **[Hanov]** Hanov Solutions Inc. *WebSequenceDiagrams*. Disponible a: <http://www.websequencediagrams.com/>
- **[Xataka]** Hevia, A. *Pros y contras del cloud computing (II): los inconvenientes de la nube*. Febrero 2012. Disponible a: <http://www.xatakaon.com/almacenamiento-en-la-nube/pros-y-contras-del-cloud-computing-ii-los-inconvenientes-de-la-nube>
- **[MSDN]** Esposito, D. *APS.NET Presentation Patterns*. MSDN Magazine. Diciembre 2008. Disponible a: <http://msdn.microsoft.com/es-es/magazine/dd252940.aspx>
- **[QxDoc]** Qooxdoo Team. *Qooxdoo Manual for Developers*. 2011-2012. Disponible a: <http://manual.qooxdoo.org/devel/pages/core.html>
- **[Youseff]** Youseff, L.; Butrico, M.; Da Silva, D. *Toward a Unified Ontology of Cloud Computing*. En Grid Computing Environments Workshop, pàgines 1-10 (2008). Disponible a: <http://www.cs.ucsb.edu/~lyouseff/CCOntology/CloudOntology.pdf>
- **[W3C-SVG]** W3C. *Scalable Vector Graphics (SVG) 1.1*. 2a ed: 2011. Disponible a <http://www.w3.org/TR/SVG/>

Aquest document ha estat creat íntegrament
per ***Albert Peña Gómez***, estudiant de la
Escola d'Enginyeria de Sabadell.

I per a que consti firma la present.

Sabadell, ***26 de Juny*** de 2012

Signat: ***Albert Peña Gómez***